

การพัฒนาออนไลน์ตำรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

นางสาวพิมพ์ศุภา แสงสุวรรณรัตน์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2557

**THE DEVELOPMENT OF A THAIFOOD RECIPE
ONTOLOGY FOR SUPPORTING
INGREDIENT SUBSTITUTION**

Pimsupa Saengsupawat



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Information Science in Information Technology**

Suranaree University of Technology

Academic Year 2014

การพัฒนาออนไลน์สำหรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎ์นิวัฒนากุล)

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตมนต์อึ้งสกุล)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(อาจารย์ ดร.นิสาชลจันทน์ศรี)

กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม

(อาจารย์ ดร.พิรศักดิ์ศิริโยธิน)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

พิมพ์สุภา แสงสุวรรณ : การพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชย
วัตถุดิบ (THE DEVELOPMENT OF A THAI FOOD RECIPE ONTOLOGY FOR
SUPPORTING INGREDIENT SUBSTITUTION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.จิตติมนต์ อังสกุล, 347 หน้า.

การประกอบอาหารเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการดำรงชีวิตแต่หากขาดแคลน
วัตถุดิบในการประกอบอาหารไม่ว่าด้วยสาเหตุของฤดูกาลหรือที่อยู่ซึ่งแตกต่างภูมิภาคกันแล้ว
รสชาติของอาหารที่ประกอบขึ้นมานั้นอาจไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็นดังนั้นวัตถุดิบที่สามารถ
ชดเชยกันได้จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาสดุดั้งเดิมของอาหาร นอกจากนั้นการชดเชยวัตถุดิบ
ที่ขาดแคลนด้วยวัตถุดิบที่มีอยู่ ยังเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืนในแง่ของเศรษฐศาสตร์เพราะช่วยลด
ค่าใช้จ่ายการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศได้อีกทางหนึ่ง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการ
ชดเชยวัตถุดิบโดยมุ่งเน้นการชดเชยทางประสาทสัมผัสอาหารใน 3 ด้านคือด้านกลิ่น ด้านรสชาติ
และด้านเนื้อสัมผัส ในงานวิจัยนี้ใช้อาหารไทยจำนวน 10 อย่างที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติ
เป็นกรณีศึกษา ได้แก่ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเป็ดย่าง ต้มข่า (ไก่) ต้มยำ (กุ้ง) ไก่ผัดเม็ดมะม่วง
หิมพานต์ ผัดไทย (กุ้ง) ผัดกะเพรา (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ยำเนื้อ และสะเต๊ะ (ไก่) ซึ่งออนโทโลยีที่
พัฒนาขึ้นมานี้มีการออกแบบคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ
โดยการชดเชยกันนั้นใช้การอนุมานความรู้จากชุดของฐานกฎที่พัฒนาด้วยภาษาเอสดีบีวีอาร์แอล

ผลลัพธ์การอนุมานความรู้จากตัวแบบถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทย รวม 3
คน จากนั้นจึงนำผลการประเมินไปคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวแบบโดยใช้ตัววัดมาตรฐาน
ได้แก่ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกละค่าเอฟเมเชอร์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า
ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาสามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ โดยมีค่าความแม่นยำคือ 0.84
ค่าความระลึกละค่าเอฟเมเชอร์คือ 0.97

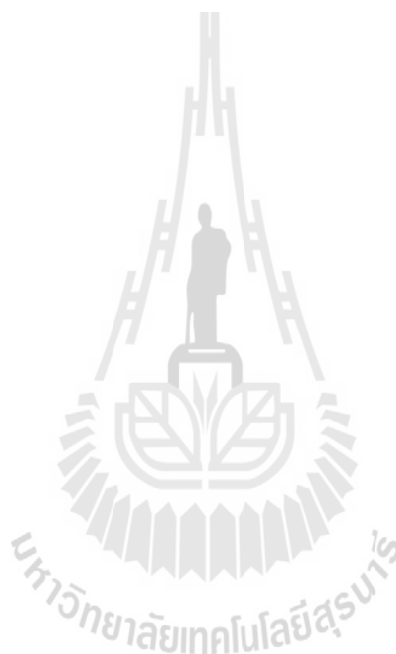
PIMSUPA SAENGSPAWAT : THE DEVELOPMENT OF A THAI
FOODRECIPE ONTOLOGY FOR SUPPORTING INGREDIENT
SUBSTITUTION.THESIS ADVISOR : ASST.PROF.JITIMON ANGSKUN,
D.ENG.,347 PP.

FOOD RECIPE/INGREDIENT SUBSTITUTION/ONTOLOGY/SWRL

Cooking is an important activity because food is one of the basic necessities of life. However, some ingredients are difficult to find in some seasons or some regions, therefore ingredient substitution is needed for real taste. Moreover, the ingredient substitution helps support the sustainable economic development because it can reduce enormous ingredient import from abroad for cooking ethnic food.

This thesis presents the design and development of Thai cuisine ontology to support the ingredient substitution. The main purpose of this research is to substitute rare Thai ingredients using existing ingredients in three aspects of food sensory including flavor, taste and texture. This research applies 10 most famous of Thai cuisines voted by foreigners as follows: Green Curry with Chicken, Red Curry with Grilled-Duck, Chicken and Galangal in Coconut Milk Soup, Spicy Prawn Soup, Stir-Fried Chicken with Cashew Nut, Thai Stir-Fried Noodle with Prawn, Stir-Fried Chicken with Holy Basil, Thick Red Curry with Beef, Spicy Mixed Salad with Beef and Chicken Satay. The designed ontology comprises entities and relations among these entities which are related to ingredient substitution in Thai cuisine recipe. In addition, a set of rule bases by Semantic Web Rule Language (SWRL) is designed and embedded into the ontology to apply for knowledge inference, i.e., discovering the existing ingredients that can substitute the rare Thai ingredients.

The results of inference are assessed by 3 Thai food experts and then the assessment results are analyzed by standard performance measures which are precision, recall and F-measure. The experimental results indicate that the developed ontology could obtain to substitute rare ingredients by using the existing ingredients with 0.84 of precision, 0.97 of recall and 0.90 of F-measure.



School of Information Technology

Student's Signature _____

Academic Year 2014

Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยความเมตตา กรุณา และเอาใจใส่อันดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้การสนับสนุน คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ โอกาส กำลังใจ และมุมมองในด้านต่างๆอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.นิศาชล จานงศรี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลา อันมีค่าในการพิจารณาและให้คำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุงวิทยานิพนธ์ เสนอความรู้และ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้อย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล และอาจารย์ ดร. พิชญสินี กิจวัฒนาถาวร ในด้านวิชาการและการดำเนินงานวิจัย อีกทั้งยังประสิทธิ์วิชา ความรู้ ประสบการณ์อันมีค่าและกรุณาเสียสละเวลาให้ คำปรึกษาที่มีประโยชน์ต่องานวิจัย ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถานศึกษาอัน ทรงเกียรติแห่งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณปาริชาติ ไชรัมย์ และคุณจรรยา อุปการะ ผู้จัดการแผนกสนับสนุน ระบบสารสนเทศโรงงาน บริษัทซีเกทเทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด (โรงงานโคราช) ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้วิจัยสามารถศึกษาต่อระดับปริญญาโทพร้อมกับปฏิบัติงานประจำไปด้วย นอกจากนั้นรวมถึงเพื่อน พี่ น้อง ในแผนกทุกท่าน ที่ช่วยให้คำปรึกษาในด้านระบบคอมพิวเตอร์ รวมถึงปัญหาต่าง ๆ

ขอขอบคุณ เพื่อน พี่ น้อง บัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่ช่วยเป็นกำลังใจ ร่วมกันฝ่าฟันปัญหา และอุปสรรคทั้งหลาย สร้างความทรงจำที่ดีร่วมกัน

ท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณป้า และทุกคนในครอบครัว ที่คอยดูแลเอาใจใส่ สนับสนุนผู้วิจัยในทุกๆด้าน ให้กำลังใจทุกครั้งทุกเวลาจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

พิมพ์สุภา แสงสุวรรณรัตน์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ฐ

บทที่

1	บทนำ	1
1.1	ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3	สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4	ข้อตกลงเบื้องต้น	4
1.5	ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7	คำอธิบายศัพท์.....	5
2	ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารไทย	6
2.1.1	วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย.....	6
2.1.2	รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย.....	8
2.1.3	วิธีการประกอบอาหารไทย	10
2.1.4	ประเภทของอาหารไทย.....	11
2.2	วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป.....	13
2.2.1	ประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป	13
2.2.2	การคัดเลือกวัตถุดิบ	15

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร	16
2.3.1	ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร	17
2.3.2	ลักษณะของกลิ่นรส	19
2.4	แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเชิงความหมาย	21
2.4.1	ความหมายของเว็บเชิงความหมาย	21
2.4.2	โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย	22
2.5	แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี	23
2.5.1	ความหมายของออนโทโลยี	23
2.5.2	โครงสร้างของออนโทโลยี	23
2.5.3	ประเภทของออนโทโลยี	25
2.5.4	กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี	26
2.5.5	ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี	27
2.6	แนวคิดเกี่ยวกับภาษาเอสดับเบิลวอร์แอลและเอสคิวดับเบิลวอร์แอล	29
2.6.1	ภาษาเอสดับเบิลวอร์แอล	29
2.6.2	ภาษาเอสคิวดับเบิลวอร์แอล	31
2.7	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
3	วิธีดำเนินการวิจัย	37
3.1	วิธีวิจัย	37
3.1.1	ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร	38
3.1.2	วิเคราะห์ข้อมูลอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร	38
3.1.3	ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย	44
3.2	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	98
3.2.1	ประชากร	98
3.2.2	กลุ่มตัวอย่าง	98
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	102

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	102
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	103
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	106
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	106
3.5.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินความถูกต้องของออนโทโลยี	106
3.5.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้ ...	107
4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	108
4.1 ผลการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ	108
4.1.1 คลาส	108
4.1.2 คุณสมบัติของคลาส	127
4.2 ผลการประเมินออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบจากผู้เชี่ยวชาญ	143
4.2.1 ส่วนการตอบสนองการสืบค้นข้อมูล	144
4.2.2 ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้	156
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	157
5.1 สรุปผลการวิจัย	157
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย	158
5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย	159
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	159
รายการอ้างอิง	160
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก กฎที่ใช้ในการอนุมานผลลัพธ์	165
ภาคผนวก ข การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวดับเบิลวอร์แอล	194
ภาคผนวก ค แบบสอบถามผู้ใช้	200
ภาคผนวก ง ผลการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบและการประเมินจากผู้ประเมินทั้งหมด ...	246

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก จวัตรุดิบัติอย่างและคุณสมบัติ.....	294
ภาคผนวก คุณสมบัติของกลาส	313
ประวัติผู้เขียน	347



สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

2.1	ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางกลที่นิยมใช้	17
2.2	ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางเรขาคณิตที่นิยมใช้.....	18
2.3	ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะอื่น ๆ ที่นิยมใช้.....	19
2.4	ประเภทของกลิ่นรสจำแนกตามที่มาของอาหาร	20
2.5	สรุปเปรียบเทียบออนโทโลยีอาหารกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในแง่มุมของคลาสหลักที่ พิจารณา บริบทของอาหาร และวัตถุประสงค์ของงาน.....	36
3.1	การเปรียบเทียบคลาสย่อยที่ใช้เก็บเมนูอาหารไทยแบ่งตามวิธีประกอบอาหารและประเภท อาหารไทย	45
3.2	การเปรียบเทียบประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปและวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย.....	46
3.3	คลาสย่อยของคลาสเมนูอาหารและตัวอย่างสมาชิก.....	50
3.4	คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาส	51
3.5	คลาสวัตถุดิบในอาหารไทยและตัวอย่างสมาชิกในคลาส	53
3.6	คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ	53
3.7	คุณสมบัติด้านรสชาติของคลาสวัตถุดิบ.....	59
3.8	คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสของคลาสวัตถุดิบ.....	60
3.9	คุณสมบัติของข้อมูลด้านรูปร่างของวัตถุดิบ	61
3.10	คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีการประกอบของวัตถุดิบ.....	62
3.11	คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีประกอบหลักของเมนูอาหาร	62
3.12	คุณสมบัติของข้อมูลด้านการใช้งานของวัตถุดิบ	62
3.13	การแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจาก วัตถุดิบของอาหารแต่ละชนิด	64
3.14	สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของ อาหารแต่ละชนิด	65
3.15	ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร	68

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.16 ลำดับกฎการอนุมานเพื่อหาการชดเชยวัตถุดิบ.....	71
3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 1.....	74
3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 2.....	79
3.19 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 3.....	82
3.20 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 4.....	84
3.21 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 5.....	86
3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 6.....	91
3.23 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 7.....	95
3.24 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใช้ในอาหารไทย.....	99
3.25 สรุปจำนวนวัตถุดิบจากตำราอาหารไทยที่ใส่ในออนโทโลยี.....	100
3.26 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไป.....	101
3.27 สรุปจำนวนวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไปที่ใส่ในออนโทโลยี.....	102
3.28 คุณสมบัติและระดับของการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจาก วัตถุดิบต่ออาหารหนึ่งอย่าง.....	104
3.29 ตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ.....	105
3.30 ตัวอย่างข้อคำถามการตอบสนองต่อการสืบค้นข้อมูล.....	105
3.31 ตัวอย่างข้อคำถามข้อเสนอวัตถุดิบที่ผู้ประเมินเห็นควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ ขาดแคลนโดยให้เลือกรายการวัตถุดิบที่แนบไปพร้อมกับแบบสอบถาม.....	106
3.32 แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์.....	106
4.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร.....	128
4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสเมนูอาหาร.....	129
4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ.....	133
4.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุดิบ.....	135
4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย.....	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.6 ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินของวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง)	144
4.7 ตัวอย่างการประเมินผลการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในต้มยำ (กุ้ง).....	146
4.8 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง)ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์.....	149
4.9 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่)ตามแนวคิด คอนฟิวชันเมตริกซ์	149
4.10 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง)ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์.....	150
4.11 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดกะเพรา (ไก่)ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์	150
4.12 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์	151
4.13 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่)ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์	151
4.14 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์	152
4.15 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่)ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์.....	152
4.16 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเผ็ดมะม่วงหิมพานต์ตามแนวคิด คอนฟิวชันเมตริกซ์	153
4.17 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ)ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์.....	153
4.18 ภาพรวมการอนุมานความรู้ รวมถึงค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกและค่าเอฟเมเชอร์ ของเมนูอาหารทั้งหมด.....	154
ก.1 กฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส	166
ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหาร กับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ	167
ก.3 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ	174
ก.4 กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ	174
ก.5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่ง ในเมนูอาหาร	174
ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร	176

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ	187
ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล	195
ง.1 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง)และผลการประเมินจากผู้ประเมิน	247
ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่)และผลการประเมินจาก ผู้ประเมิน	249
ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง)และผลการประเมินจากผู้ประเมิน	253
ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดกะเพรา (ไก่)และผลการประเมินจาก ผู้ประเมิน	259
ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน	265
ง.6 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มข่า (ไก่)และผลการประเมินจากผู้ประเมิน	273
ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน	275
ง.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่)และผลการประเมินจากผู้ประเมิน	280
ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมิน จากผู้ประเมิน	285
ง.10 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ)และผลการประเมินจากผู้ประเมิน	290
ง.11 วัตถุดิบที่ผู้ประเมินเสนอว่าสามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้	293
ฉ.1 วัตถุดิบที่ผู้ประเมินเสนอว่าสามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้	314
ฉ.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสเมนูอาหาร	317
ฉ.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ	324
ฉ.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุดิบ	329
ฉ.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย	330

สารบัญรูป

รูปที่

หน้า

2.1	โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย	23
2.2	รูปแบบโครงสร้างออนโทโลยีมีลักษณะเป็นลำดับชั้น	25
2.3	กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี	27
2.4	ตัวอย่างสมาชิกของคลาสต่างๆ	28
2.5	ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของคลาส	28
2.6	ตัวอย่างคลาสชื่ออาหารและคลาสวัตถุดิบ	29
2.7	ตัวอย่างการใช้ภาษาเอสคิวดับเบิลวอร์แอลในการสอบถาม	32
3.1	แนวคิดการหาผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบ	37
3.2	แบบจำลองขั้นตอนการวิจัย	38
3.3	แผนภาพแนวคิดความรู้พื้นฐานของอาหารไทย	39
3.4	แผนภาพแนวคิดวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป	40
3.5	แผนภาพแนวคิดการตัดแต่งวัตถุดิบ	42
3.6	แผนภาพแนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร	43
3.7	กรอบแนวคิดการทำงานของออนโทโลยีอาหารไทย	44
3.8	คุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านต่างๆ	47
3.9	ลำดับคลาสที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรทีเจ	49
3.10	แผนภาพคลาสทั้งหมดที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรทีเจ	50
3.11	ตัวอย่างความต้องการค่าประสาทสัมผัสอาหารของเมนูอาหารจากวัตถุดิบ	63
3.12	ตัวอย่างการเปรียบเทียบวัตถุดิบในแง่คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสของอาหาร	68
3.13	แนวคิดการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารไทย	70
3.14	ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น	72
3.15	ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านรส	73
3.16	ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส	73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่

หน้า

3.17 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง	77
3.18 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มผัก	77
3.19 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่างๆของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุง.....	78
3.20 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเนื้อ	78
3.21 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ	82
3.22 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ	83
3.23 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหาร	85
3.24 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร	85
3.25 แนวคิดการเขียนกฎการเปรียบเทียบระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย	87
3.26 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่ เหมือนกันทั้งหมด	88
3.27 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่ เหมือนกันบางส่วน	89
3.28 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารจำนวนสองด้าน	89
3.29 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน	90
3.30 ตัวอย่างกฎการหาการชดเชยวัตถุดิบ	95
3.31 ตัวอย่างการสอบถามการชดเชยวัตถุดิบ	97
3.32 ผลลัพธ์การสอบถามจากโปรแกรมโปรทีเจ	97
4.1 กราฟค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกและค่าเอฟเมเชอร์ของเมนูอาหารรวมทุกชนิด.....	155

บทที่ 1

บทนำ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ ในบทนี้ได้กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

อาหารไทยเป็นอาหารสากลที่ได้รับความนิยมแพร่หลายไปทั่วโลก จากการยกย่องอาหารไทยโดยชาวตะวันตกที่จัดให้อาหารไทยเป็น 1 ใน 5 ของอาหารที่ครองใจชาวโลก เทียบเท่าอาหารจีน อินเดีย อิตาลี และฝรั่งเศส (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2544) จากการศึกษาความนิยมในอาหารไทยของประชาคมชาวโลกโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติพบว่าเสน่ห์ของอาหารไทยที่กินใจคนทั้งโลกนั้น มีสี่ประการด้วยกันคือ ประการแรกเอกลักษณ์ด้านรสชาติที่มีความกลมกล่อม 3 รสของ รสเปรี้ยว หวาน เค็ม ที่ลงตัวพอดีไม่หนักไปในรสใดรสหนึ่ง เมื่อรับประทานแล้วรู้สึกได้ถึงรสสัมผัสอย่างเต็มเปี่ยม ประการที่สองคือ ความหลากหลายของอาหารไทย แม้ว่ามีรายการยอดนิยมเพียงไม่กี่ชนิด แต่ความจริงแล้วอาหารไทยมีทั้งอาหารคาว อาหารหวานที่สามารถเลือกมานำเสนอได้ไม่รู้จบ ซึ่งเป็นที่มาของความอยากลิ้มลองและทดลองร้านอาหารไทยใหม่ ๆ ของชาวต่างชาติ ประการที่สามคือ อาหารไทยนั้นรับประทานแล้วไม่เลี่ยนและไม่อ้วน เพราะอาหารไทยส่วนใหญ่จะมีผักพร้อมเครื่องเคียงต่าง ๆ เสมอ และประการสุดท้ายคือ ความประทับใจในการบริการอาหารที่เพียบพร้อมด้วยความนุ่มนวลและมารยาทอันดีงาม (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2551) การที่อาหารไทยได้รับความนิยมไปทั่วโลกนั้นทำให้ประเทศไทยมีรายได้จากการส่งออกเป็นเงินกว่าแสนล้านบาทในแต่ละปี โดยส่งออกในรูปแบบของอาหารสด อาหารกึ่งสำเร็จรูป อาหารสำเร็จรูป เครื่องปรุง หรือจากร้านอาหารไทยในต่างแดน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ “ผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิบรรจุกระป๋องพร้อมรับประทาน” ที่ผลิตขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2541 (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2544)

การพัฒนาออนไลน์อาหารไทยนับว่าเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทยอีกทางหนึ่ง เนื่องจากอาหารไทยได้ถูกจัดให้เป็นหนึ่งในสิ่งมหัศจรรย์ของเมืองไทยในโครงการมหัศจรรย์ไทยแลนด์ (Amazing Thailand) ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวที่รัฐบาลไทยได้

ริเริ่มโครงการขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2541 (สำราญ โพธิ์จาด, 2545) จากโครงการดังกล่าวทำให้ทั่วโลกรู้จักประเทศไทยผ่านทางอาหารไทยอย่างกว้างขวางและกลายเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจให้ชาวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยอีกทางหนึ่ง จากการสำรวจชาวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร จำนวน 663 คน ระหว่างวันที่ 16-19 ธันวาคม พ.ศ. 2553 โดยศูนย์วิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพพบว่า นักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยเพราะมีอาหารไทยเป็นสิ่งที่ดึงดูด ร้อยละ 63.3 ในขณะที่ให้ความสนใจในแหล่งโบราณสถานมีร้อยละ 46.5 (สำนักข่าวไทย, 2553) ผลการสำรวจดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ ในปี พ.ศ. 2548 ทางด้านการส่งเสริมศักยภาพของการท่องเที่ยวไทยผ่านอาหารไทย พบว่าการบริการอาหารไทยของร้านอาหารเป็นกิจกรรมหลักสำหรับนักท่องเที่ยวในแต่ละจังหวัด สำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74.9 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 277 คน) มีความสนใจที่จะรับประทานอาหารไทยอีกหลังจากเดินทางกลับประเทศของตนแล้ว แต่อุปสรรคอันดับหนึ่งที่ทำให้นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติลังเลไม่กล้ารับประทานอาหารไทยเนื่องจากไม่ทราบส่วนประกอบของอาหารไทยโดยมีสัดส่วนร้อยละ 38 นอกจากนั้นยังมีอุปสรรคทางด้านความไม่รู้ ว่า ส่วนประกอบใดรับประทานได้ ส่วนประกอบใดรับประทานไม่ได้ อีกร้อยละ 26.1 (ทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ, 2548)

นอกจากความชื่นชอบในการรับประทานอาหารไทยแล้ว การประกอบอาหารไทยยังเป็นที่นิยมของชาวต่างชาติอีกด้วย จากการสำรavnักท่องเที่ยวต่างชาติใน จ.เชียงใหม่ จำนวน 200 คน ในปี พ.ศ. 2546 พบว่านักท่องเที่ยวที่เรียนทำอาหารไทยส่วนใหญ่เคยรู้จักอาหารไทยแต่ไม่เคยรับการถ่ายทอดวิธีการทำอาหารไทย และต้องการเรียนทำอาหารไทยเพื่อนำความรู้ไปประกอบอาหารรับประทานเอง (สำราญ โพธิ์จาด, 2545) ในส่วนของธุรกิจโรงเรียนสอนอาหารไทยนั้น จากการประเมินของศูนย์วิจัยกสิกรไทยในเรื่องเม็ดเงินที่แพร่สะพัดในธุรกิจโรงเรียนสอนอาหารไทยในปี พ.ศ. 2554 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมาพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10-15 ทั้งนี้เห็นได้จากความนิยมในการลงเรียนหลักสูตรทำอาหารแบบเร่งรัดที่ใช้เวลาเรียนหลักสูตรละครั้งวันถึง 1 วัน และมีจำนวนอาหารต่อหลักสูตรประมาณ 4-8 รายการ (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2553)

อนึ่งเมื่อชาวต่างชาติกลับไปยังประเทศบ้านเกิดของตนแล้วต้องการประกอบอาหารไทย กลับพบอุปสรรคสำคัญคือ ขาดแคลนวัตถุดิบในการประกอบอาหาร แล้วไม่ทราบว่ามีวัตถุดิบหรือวิธีการอะไรบ้างที่สามารถหามาได้ ขาดแคลนวัตถุดิบที่ขาดไป โดยที่รสชาติและรสสัมผัสของอาหารยังคงเดิม เช่น ต้องการทำห่อหมกปลาแต่ไม่มีใบยอที่ต้องใช้เป็นผักรอง หรือต้องการทำคั่วกลิ้งแต่ไม่มีขมิ้นชัน เป็นต้น ซึ่งอุปสรรคดังกล่าวนี้ยังเกิดกับชาวไทยที่อาศัยอยู่ต่างประเทศหรือแม้แต่ในประเทศไทยเองด้วยเช่นกัน เนื่องจากข้อจำกัดด้านระยะทางที่ห่างกันของแต่ละภูมิภาค ข้อจำกัดทางด้านฤดูกาลที่ทำให้ไม่มีวัตถุดิบออกมาในช่วงนั้น รวมถึงข้อจำกัดที่เกิดจากมาตรการทาง

เศรษฐกิจซึ่งทำให้ไม่สามารถสรรหาวัตถุดิบบางอย่างได้ นอกจากนั้นถึงแม้ว่าจะมีวัตถุดิบบางอย่างที่อาจนำมาใช้ทดแทนวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารหนึ่ง ๆ แต่อาจไม่สามารถทดแทนวัตถุดิบชนิดเดียวกันที่ขาดไปในอาหารชนิดอื่น ๆ ได้ เช่น มะปรางคิบหันฝอยอาจใช้แทนน้ำมะนาวในน้ำพริกกะปิได้ แต่ขณะเดียวกันมะปรางคิบหันฝอยก็ไม่สามารถใช้แทนน้ำมะนาวในคัมยักุ้งได้

ทั้งนี้จากปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางที่ผู้ต้องการประกอบอาหารไทยใช้ในการแก้ปัญหาคือการสืบค้นจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ นอกเหนือจากตำราอาหาร โดยการสืบค้นบนอินเทอร์เน็ตก็เป็นอีกช่องทางหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันมีเนื้อหาทางด้านตำรับอาหารไทยอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น เว็บไซต์ครัวไกลบ้าน (Kruaklaibaan.com) เว็บไซต์ไทยคิวซีนเน็ตเวิร์ค (Thaicuisinenetwork.com) และเว็บไซต์ออลเรซิปี (Allrecipes.com) อย่างไรก็ตาม แม้ว่ามีการเผยแพร่ความรู้เรื่องอาหารไทยอย่างกว้างขวาง แต่บางครั้งข้อมูลในเว็บไซต์ดังกล่าวก็ไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน ในขณะเดียวกัน เมื่อไปตั้งกระทู้ถามในเว็บบอร์ดสำหรับผู้ประกอบอาหารไทยต่าง ๆ บางครั้งอาจได้รับคำตอบจากผู้ที่มีประสบการณ์ แต่บางครั้งอาจไม่มีผู้มาให้คำตอบเลย จากประเด็นดังกล่าวทำให้มองเห็นปัญหาว่าความรู้ในด้านตำรับอาหารไทยยังอยู่กระจัดกระจายกันมาก ต้องใช้เวลาค้นหาเป็นเวลานานเพื่อที่จะหาคำตอบต่าง ๆ ทั้งที่อาจจะไม่ได้คำตอบเลย นอกจากนี้คำตอบที่ได้เมื่อนำไปทดลองทำแล้วรสชาติอาหารไทยอาจผิดเพี้ยนไปไม่ตรงกับรสชาติที่แท้จริง ซึ่งอาจทำให้ไม่ยอมรับประทานอาหารไทยอีก ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาออนโทโลยีตำรับอาหารไทยขึ้นมาเพื่อตอบสนองการสืบค้นข้อมูลตำรับอาหารไทยดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีตำรับอาหารไทย ที่มุ่งเน้นความสามารถในการทดแทนวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลลัพธ์ที่อนุมานได้จากออนโทโลยีตำรับอาหารไทย มีค่าความระลึก (Recall) มากกว่าร้อยละ 80 และมีค่าความแม่นยำ (Precision) มากกว่าร้อยละ 80

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 อาหารที่ใช้เป็นข้อมูลทดลองในงานวิจัยนี้คือ อาหารคาวที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติในปี พ.ศ. 2542 จำนวน 10 อย่าง คือ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเป็ดย่าง ต้มยำ (ไก่) ต้มยำ (กุ้ง) ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ ผัดไทย (กุ้ง) ผัดกระเพรา (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ยำเนื้อ และ สะเต๊ะ (ไก่) เท่านั้น (Thai Cultural Commission, 1999, quoted in Berger, 2007)

1.4.2 การชดเชยวัตถุดิบในออนโทโลยีสำหรับอาหารไทยนี้คำนึงถึงการชดเชยวัตถุดิบใน ประเด็น กลิ่น รสชาติ และรสสัมผัสเท่านั้น

1.4.3 วัตถุดิบที่นำเสนอว่าชดเชยได้ต้องมีสถานะ หรือได้รับการเปลี่ยนสถานะมาก่อนให้มีสถานะเหมือนวัตถุดิบตั้งต้นที่ขาดแคลน ซึ่งวัตถุดิบที่ได้รับการอนุมานว่าชดเชยได้จะเป็นวัตถุดิบที่พร้อมนำไปใช้ชดเชยได้เลยโดยไม่ต้องผ่านการนำไปเปลี่ยนแปลง เช่น ต้ม ผัด แกง หรือทอด

1.4.4 การใช้อุปกรณ์ในการประกอบอาหารอยู่นอกเหนือจากงานวิจัยนี้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ศึกษาประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยที่ยังคง กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสเดิมของอาหารตามที่ควรจะเป็น เพื่อนำไปพัฒนาออนโทโลยีสำหรับอาหารไทย

1.5.2 โครงสร้างออนโทโลยีเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่ข้อมูลที่จัดเก็บในออนโทโลยีสามารถจัดเก็บได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

1.5.3 ตำรับอาหารไทยที่ใช้เป็นข้อมูลทดลองในงานวิจัยนี้มาจาก สูตรอาหารไทยจากดั้งเดิมผู้ยอดนิยสำหรับชาวต่างชาติโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต จากหนังสือ “อาหารไทยจากอดีตสู่ปัจจุบัน” (สถาบันอาหาร, 2551)

1.5.4 ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในงานวิจัยนำมาจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) และ “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในการประกอบอาหารไทย

1.6.2 ได้ออนโทโลยีสำหรับอาหารไทยที่รองรับการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน

1.7 คำอธิบายศัพท์

วัตถุดิบ หมายถึง สิ่งที่นำมาประกอบเป็นอาหาร อาจมาจากธรรมชาติโดยตรงหรือผ่านกระบวนการมาก่อนนำไปประกอบเป็นอาหารจานหนึ่ง ๆ

วัตถุดิบที่ขาดแคลน หมายถึง วัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในการประกอบอาหารไทยชนิดหนึ่ง ๆ แต่ไม่สามารถหาได้ ณ เวลานั้น เช่น จะทำผัดกระเพรา (ไก่) แต่ไม่มีใบกระเพรา ดังนั้นวัตถุดิบที่ขาดแคลนคือใบกระเพรา

ตำรับอาหารไทย หมายถึง รายการของวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบอาหารจานหนึ่ง ๆ เช่น ต้มยำ (กุ้ง) ตำรับมาตรฐานมีวัตถุดิบคือ ผักชี ใบมะกรูด พริกขี้หนู เห็ดฟาง กุ้ง น้ำปลา และน้ำมันาว

การชดเชยวัตถุดิบ หมายถึง การนำวัตถุดิบอื่นมาใช้แทนวัตถุดิบที่ขาดไปในการประกอบอาหารตามตำรับ โดยผลของการชดเชยยังคงไว้ซึ่งกลิ่น รสชาติและเนื้อสัมผัสของอาหารตามสมควรจะเป็น

กลิ่น หมายถึง กลิ่นที่ควรจะเป็นของอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทยแล้ว

รส หรือรสชาติ หมายถึง รสชาติที่ควรจะเป็นของอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทยแล้ว

เนื้อสัมผัส หมายถึง เนื้อสัมผัสที่ควรจะเป็นของอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทยแล้ว

ออนโทโลยี (Ontology) หมายถึง ชุดข้อมูลที่มีโครงสร้าง มีการจัดกลุ่มและนิยามข้อมูล แสดงคุณสมบัติของกลุ่มข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละกลุ่ม

ออนโทโลยีตำรับอาหารไทย (Thai Cuisine Recipe Ontology) หมายถึง ชุดข้อมูลที่มีโครงสร้าง และมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละกลุ่ม โดยจัดกลุ่มความสัมพันธ์ตามข้อมูลตำรับอาหารไทย ที่มุ่งเน้นความสามารถในการชดเชยวัตถุดิบของอาหารที่ตลาดขาดแคลนได้

บทที่ 2

ปรัทัศนัวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ เป็นการศึกษาข้อมูล ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารไทย
 - 2.2 วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป
 - 2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร
 - 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)
 - 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)
 - 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับเอสคิวคิวอาร์แอล (SWRL) และเอสคิวคิวคิวอาร์แอล (SQWRL)
 - 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารไทย

อาหารไทยคืออาหารที่ประชาชนซึ่งอาศัยอยู่ในเขตประเทศไทยรับประทานเพื่อยังชีพและบำรุงร่างกาย โดยนำเอาวัตถุดิบที่หาได้ในบริเวณนั้นมาปรุงแต่งด้วยวิธีการเฉพาะและปฏิบัติสืบทอดกันมาจนยอมรับว่าเป็นอาหารประจำชาติไทย (ทัศนีย์ โรจนไพฑูรย์, 2539) ต่อไปนี้จะกล่าวถึงวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย วิธีการประกอบอาหารไทย ประเภทของอาหารไทย ตามลำดับ

2.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารไทยอ้างอิงได้กับสารอาหารทั้ง 6 ประเภทคือ น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน และเกลือแร่ (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) ซึ่งขอกกล่าวถึงสารอาหารทั้งหมดยกเว้น น้ำ ดังนี้

1) กลุ่มโปรตีน

ก. เนื้อสัตว์ เนื้อสัตว์ที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการประกอบอาหารไทยมีดังนี้

- สัตว์บก เช่น เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อแพะ เนื้อแกะ

- สัตว์น้ำ ใช้ทั้งสัตว์น้ำจืดและสัตว์ทะเล
- สัตว์ปีก เช่น เนื้อเป็ด เนื้อห่าน เนื้อไก่ เนื้อนก

ข. นม เช่น นมโค นมแพะ

ค. ไข่ เช่น ไข่ไก่ ไข่เป็ด ไข่นกกระทา

ง. ถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วดำ

2) กลุ่มคาร์โบไฮเดรต

ก. ธัญพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี

ข. พืชหัว เช่น เผือก มันเทศ มันสำปะหลัง

ค. พืชที่มีลำต้นเหนือดิน เช่น ปาล์มสาเก

3) กลุ่มลิปิด (ไขมัน)

ก. ไขมันจากสัตว์ เช่น ไขมันจากเนื้อวัว เนื้อไก่ ไข่แดง

ข. ไขมันจากพืช เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันข้าวโพด น้ำมันเมล็ดทานตะวัน

4) กลุ่มวิตามิน

ก. ไขมันและยอดผัก เช่น ใบตำลึง ใบมะขามอ่อน ใบมะกรูด ใบเล็บครุฑ ใบโหระพา ใบกะเพรา ยอดมะม่วง ยอดขี้เหล็ก ยอดมะระ ยอดผักบุ้ง

ข. ดอกของผักและดอกไม้ เช่น ดอกแค ดอกโสน ดอกสะเดา ดอกนุ่น ดอกงิ้ว ดอกขี้เหล็ก ดอกแต้ว ดอกชมพู ดอกขจร ดอกกล้วย ดอกเพกา ดอกกุยช่าย ดอกผักกวางตุ้ง

ค. ผักที่เป็นผัก เช่น สะตอ มะรุม ผักกระถิน ผักเพกา ถั่วฝักยาว ถั่วลิสงเตา

ง. ผักที่เป็นผล เช่น มะเขือเปราะ มะเขือไข่เต่า มะเขือพวง มะเขือเทศ น้ำเต้า แดงร้าน ฟักทอง ลูกตำลึง มะละกอ พริก ตะลิงปลิง บวบ มะระขี้นก มะอึก มะดัน มะกรูด มะเดื่อ ส้มซ่า ส้มเหม็น

จ. ผักที่เป็นหัว ราก และหน่อ เช่น ขิง ข่า กระชาย เปราะ กระเทียม ไหลบัว รากบัว ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน หัวหอมใหญ่ หอมแดง หัวกระเทียม หน่อหอย หน่อกะลา แครอท

ฉ. ผลไม้ เช่น กล้วยดิบ กระเทียม ขนุน พุทรา มะขาม ลิ้นจี่ ฝรั่ง มะม่วง มังคุด แดงโม ทุเรียน ดาล มะพร้าว มะเฟือง

5) กลุ่มเกลือแร่

ในพืชและสัตว์มีเกลือแร่เป็นส่วนประกอบแต่อาจมีอยู่ในปริมาณที่มากหรือน้อย ตัวอย่างเกลือแร่ เช่น เกลือแกงให้โซเดียม อาหารทะเลให้ไอโอดีน ไข่ให้โปแตสเซียม

2.1.2 รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย

รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุงและเครื่องเทศที่ใช้ในอาหารไทยมีดังนี้

1) รสชาติของอาหารไทย

รสชาติหรือรสของอาหารในทางคหกรรมศาสตร์มีความแตกต่างจากรสของอาหารในทางวิทยาศาสตร์การอาหาร ในทางคหกรรมศาสตร์ไม่ได้นับเพียงรสที่สัมผัสได้จากต่อมรับรสบนลิ้นเท่านั้น หากยังรวมถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นหลังจากอาหารสัมผัสกับอวัยวะในช่องปากอีกด้วย รสต่าง ๆ ในอาหารไทย มีดังต่อไปนี้ (กอบแก้ว นาจพนิจ, 2542)

ก. รสเปรี้ยว อาหารไทยประเภทน้ำพริก ต้มยำ ยำต่าง ๆ และแกงส้ม จะมีรสเปรี้ยวปรุงรสอยู่ด้วยเสมอ อาหารบางชนิดมีรสเปรี้ยวนำ บางชนิดต้องมีหลากหลายรสพร้อมรสเปรี้ยวด้วย สำหรับสิ่งที่นำมาใช้ปรุงรสเปรี้ยวในอาหารไทย ได้แก่ มะนาว ตะลิงปลิง มะอึก มะดัน มะกรูด ส้มซ่า ส้มแขก ส้มเหม็น ส้มเขียวหวาน ฝรั่ง มะกอก มะขาม ใบชะมวง มดแดง และน้ำส้มสายชู

ข. รสหวาน ในอาหารไทยจัดว่ารสหวานเป็นรสองค์ประกอบคือไม่ใช่รสนำของอาหาร แต่อาหารไทยบางอย่างก็นิยมใส่น้ำตาลให้ค่อนข้างหวาน เช่น หมูหวาน พะโล้ ไข่ลูกเขย ปลาทุบเต็ม ขนมจีนน้ำพริก ส่วนอาหารไทยอื่น ๆ อาจใส่น้ำตาลลงไปบ้างเพื่อให้รสกลมกล่อมขึ้นเรียกว่าเป็นการตัดรส ซึ่งก็ไม่หวานเกินไปหรือไม่ใช่รสนำ สิ่งที่นำมาปรุงรสหวานในอาหารไทยได้แก่ น้ำตาลทราย น้ำตาลมะพร้าว ดาลโตนด และน้ำอ้อย แต่หากต้องการรสหวานกลมกล่อมในแกงจืด หรือน้ำซุป น้ำสต็อก นิยมใช้ความหวานจากเนื้อสัตว์ กระดูกสัตว์ หรือผักบางชนิด เช่น หอมหัวใหญ่ หัวไชเท้า

ค. รสมัน อาหารไทยแทบไม่นิยมความมันจัด รสมันของอาหารไทยได้มาจากพืช เช่น มะพร้าว ถั่วลิสง เป็นสำคัญ รสมันที่ได้จากสัตว์ เช่น เนื้อโค เนื้อสุกร ไก่ ปลา กุ้ง ปู เมื่อนำไปผสมในอาหารจะทำให้อาหารมีความกลมกล่อมและนุ่มนวลขึ้น อาหารไทยบางประเภท เช่น ยำบางชนิดนิยมใส่กะทิ ผู้รับประทานที่ไม่ชอบรสมันสามารถทำให้ความมันลดลงได้โดยใช้รสเผ็ด รสเปรี้ยว และรสเค็มมาช่วย

ง. รสเค็ม อาหารไทยไม่นิยมรสเค็มจัด เพราะถือว่าความเค็มจัดเป็นการเลิขรส รสเค็มของอาหารไทยได้มาจากแร่ธาตุ สัตว์ และพืชต่าง ๆ เช่น เกลือ (เกลือไอโอดีน และเกลือสินเธาว์) กะปิ น้ำปลา ปลาร้า เต้าเจี้ยว น้ำซีอิ๊ว ซอสปรุงรส

จ. รสเผ็ด รสชาติดั้งเดิมของอาหารไทยไม่มีความเผ็ดมาก แต่ความเผ็ดของอาหารไทยนั้นมีเพื่อความแก้เลี่ยน ดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ และช่วยชูรสอาหาร จึงไม่จำเป็นต้องเผ็ดมากนัก อย่างไรก็ตามความเผ็ดของอาหารไทยขึ้นอยู่กับผู้ปรุงและผู้รับประทานว่าจะชอบเผ็ด

มากนักน้อยเพียงใด รสเผ็ดของอาหารไทยได้มาจากพืชผักต่าง ๆ เช่น พริกสดชนิดต่าง ๆ พริกแห้ง พริกไทยสด พริกไทยแห้ง กระเทียม กานพลู ใบกะเพรา จิง กระชาย

ฉ. รสขมและรสฝาด พืชผักสมุนไพรที่ให้ความขมในอาหารไทย เช่น มะระจีนก ขอดมะระ สะเดา ดอกแค ผักเพกา แต่ชาวภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้นำน้ำคั้นจากสัตว์บางชนิดมา ประกอบอาหารเพราะต้องการความขมในรสอาหารเช่นกัน ส่วนความฝาดได้จากพืชผักต่าง ๆ เช่น หัวปลี กล้วยดิบ ขอดมะม่วงหิมพานต์ เปลือกสะตอ

2) กลิ่นของอาหารไทย

อาหารไทยมีกลิ่นหอมของสมุนไพร เครื่องเทศ และเครื่องปรุง กลิ่นหอมดังกล่าว เป็นกลิ่นที่มีลักษณะเฉพาะไม่ฉุนเกินไป นอกจากกลิ่นช่วยกระตุ้นน้ำย่อยทำให้อาหารรับประทาน อาหารแล้ว กลิ่นหอมของสมุนไพรและเครื่องเทศยังช่วยดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ ทำให้ผู้รับประทานสามารถรับประทานด้วยความเจริญอาหารเพราะมีกลิ่นช่วยชูรส กลิ่นของอาหารไทยมีที่มาจากพืชสมุนไพร และจากเนื้อสัตว์ ดังนี้ (กอบแก้ว นาจพนิจ, 2542)

ก. กลิ่นที่ได้จากพืชสมุนไพรต่าง ๆ สมุนไพรที่มีกลิ่นหอมฉุน สามารถดับกลิ่นต่าง ๆ ได้ ได้แก่ กระชาย ตะไคร้ ข่า พริกไทย มะกรูด ผักชี ใบโหระพา ใบกะเพรา ใบแมงลัก ใบกระพังโหม จิง ผิวส้มซ่า อ้อย ไม้ไผ่ ใบตอง ใบเตย ดอกมะลิ ชมนาด กระดังงา กุหลาบ

ข. กลิ่นที่ได้จากเนื้อสัตว์ เช่น ปลาเค็ม ปลาร้า แมงดา กะปิ

3) เครื่องปรุงในอาหารไทย

เครื่องปรุงคือ สิ่งใส่ลงในอาหารก่อนปรุงเพื่อให้เครื่องปรุงเข้าเนื้อขณะที่เตรียมอาหาร หรือระหว่างปรุงก่อนเสิร์ฟ หรือปรุงสุกแล้วเพื่อให้อาหารมีกลิ่นรสดีขึ้น ผู้รับประทานอาหารอาจเติมเครื่องปรุงด้วยตนเองเพื่อให้อาหารน่ารับประทานยิ่งขึ้น ดังนั้นอาหารไทยที่มีรสชาติต่าง ๆ หลายรสเช่น เผ็ด เปรี้ยว หวาน ได้มาจากการใช้เครื่องปรุง เครื่องเทศและสมุนไพร ในหัวข้อนี้กล่าวถึงเครื่องปรุงรสที่ใช้ในการเสริมแต่งรสให้อาหารไทยที่แบ่งตามความนิยมปรุงแต่งได้ 4 กลุ่มรสใหญ่ ๆ ดังนี้ (กอบแก้ว นาจพนิจ, 2542)

ก. เครื่องปรุงรสเปรี้ยว ได้แก่ น้ำมะนาว น้ำมะขามเปียก น้ำส้มสายชู น้ำส้มจาก ส้มเขียวหวาน น้ำจากผลมะกรูด น้ำมะดัน น้ำมะอึก มะกอก ตะลิงปลิง ซอสมะเขือเทศ

ข. เครื่องปรุงรสเค็ม ได้แก่ น้ำปลา เกลือ ซีอิ๊วขาว ซีอิ๊วดำชนิดเค็ม เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ หน่อไม้ดิบ น้ำซอสที่ทำจากหอยนางรม ซอสที่ทำจากการนำตาล

ค. เครื่องปรุงรสหวาน ได้แก่ น้ำตาลทราย น้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลอ้อย น้ำตาลทรายแดง น้ำตาลกรวด ซีอิ๊วหวาน

ง. เครื่องปรุงรสเผ็ด ได้แก่ พริกสด พริกแห้ง พริกป่น กระเทียม หอม ซอสพริก

4) เครื่องเทศในอาหารไทย

อาหารไทยที่รับประทานในปัจจุบันส่วนมีเครื่องเทศชนิดต่าง ๆ เป็นส่วนผสมทั้งสิ้น การใส่เครื่องเทศลงไปในอาหารประกอบอาหารเพื่อจุดประสงค์ในการให้เกิดกลิ่นรสตามที่ต้องการ เครื่องเทศที่นิยมใส่ในอาหารไทยและชาวไทยรู้จักคุ้นเคยเป็นอย่างดี ได้แก่ ลูกผักชี ยี่ห่วย พริกไทย อบเชย กานพลู กระวาน ลูกจันทร์และดอกจันทร์ โป๊ยกั๊ก ผงกะหรี่ (กอบแก้ว นาจพนิจ, 2542)

2.1.3 วิธีการประกอบอาหารไทย

การประกอบอาหาร หมายถึง การทำอาหารให้สุกด้วยความร้อนเพื่อให้อาหารมีคุณสมบัติเหมาะสมและมีคุณค่าแก่การบริโภค อย่างไรก็ตามการประกอบอาหารไทยบางประเภทไม่ได้ใช้ความร้อนในกระบวนการหลัก (เทวี โพธิ์ผล, 2539) วิธีการประกอบอาหารไทยแบ่งตามประเภทเป็นแบบไม่ใช้ความร้อน และแบบใช้ความร้อน ดังนี้

1) วิธีประกอบอาหารไทยโดยไม่ใช้ความร้อน

เป็นวิธีการประกอบอาหาร โดยการนำวัตถุดิบมาผสมเข้ากับเครื่องปรุงและสามารถรับประทานได้โดยกระบวนการหลักไม่ผ่านความร้อน เช่น ยำ พล่า

2) วิธีประกอบอาหารไทยโดยใช้ความร้อน

เป็นวิธีการประกอบอาหาร โดยกระบวนการหลักต้องผ่านความร้อนเพื่อให้อาหารสุกก่อนนำมารับประทาน ดังนี้

ก. ผัด หมายถึง อาหารที่สุกโดยใช้น้ำมันหรือกะทิเป็นสื่อความร้อนโดยใส่อาหารที่จะผัดลงในกระทะที่มีน้ำมันหรือน้ำกะทิที่ตั้งไฟจนร้อนจัดแล้วพลิกกลับไปมาจนสุกตามต้องการ เหมาะสำหรับอาหารที่สุกง่าย

ข. นึ่ง เป็นการให้ความร้อนขึ้นกับอาหารที่ต้องการทำให้สุกโดยใช้ภาชนะสองชั้น ชั้นล่างสำหรับใส่น้ำต้มให้เดือด ชั้นบนมีช่องหรือแผ่นตะแกรงสำหรับวางอาหาร หรือมีภาชนะที่มีแผ่นตะแกรงหรือช่องว่างเพื่อวางอาหารเหนือน้ำ และไอน้ำเดือดจากน้ำด้านล่างสามารถลอยตัวขึ้นไปเบื้องบนผ่านขึ้นอาหารทำให้สุกได้ อาหารที่เหมาะสมกับการนึ่งมีหลายอย่าง เช่น มันฝรั่ง เนื้อสัตว์ หัวผักกาด ขนมหวาน เป็นต้น

ค. อบ เป็นการอบขึ้นเนื้อหรือพืชในอุปกรณ์ให้ความร้อน ในระหว่างอบมีการพลิกกลับขึ้นอาหารให้ได้รับความร้อนทั่วถึงตลอดขึ้น อาหารที่ได้จากการอบมีลักษณะเปื่อยนุ่ม

ง. ปิ้งและย่าง เป็นวิธีการประกอบอาหารให้สุกจากแหล่งความร้อนในเตาถึงอาหารโดยตรงทำให้อาหารสุกเร็วเหมาะสำหรับอาหารที่มีเส้นใยเปื่อยนุ่ม อาหารที่นำมาปิ้งหรือย่างเช่น เนื้อวัว เนื้อหมู สัตว์ปีก ปลา ผัก

จ. การทอด เป็นการทำให้อาหารสุกโดยใช้น้ำมันร่วมกับการใช้ความร้อนแห้งอาหารที่ได้จากการทอดมีสีน้ำตาลและกรอบ เนื้อสัมผัสของอาหารแตกต่างกันตามปริมาณน้ำมันที่ใช้ทอด การทอดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

- การทอดด้วยน้ำมันปริมาณน้อย เหมาะกับการทอดไข่ เครื่องในสัตว์ เนื้อชิ้นส่วนที่เปื่อยนุ่ม
- การทอดด้วยน้ำมันปริมาณมากหรือน้ำมันท่วม เหมาะสำหรับทอดอาหารจำพวกปลา เนื้อสัตว์ สัตว์ปีก ผัก อาหารหวานต่างๆ

ฉ. การต้ม เป็นการทำให้อาหารสุกโดยใช้น้ำหรือของเหลวปริมาณมากเป็นตัวกลางนำความร้อน โดยบรรจุอาหารที่จะทำให้สุกไว้ในของเหลวนั้น ๆ อาหารที่เหมาะสมทำให้อาหารสุกด้วยวิธีต้มมีหลายชนิด เช่น การทำน้ำซุป เส้นก๋วยเตี๋ยว เนื้อสัตว์ พืชผัก

2.1.4 ประเภทของอาหารไทย

ชื่อของอาหารไทยที่เรียกโดยทั่วไปเป็นการเรียกตามประเภทของการประกอบและลักษณะของการเสิร์ฟ ดังนี้ (ทัศนีย์ โรจนไพฑูรย์, 2539)

1) แกลงและต้มแกลง

ก. แกลงและต้มแกลง หมายถึง กับข้าวประเภทที่เป็นน้ำ มีน้ำเป็นตัวกลางถ่ายเทความร้อนให้อาหารสุก มีชื่อเรียกต่างกันตามเครื่องปรุงและวิธีปรุง แบ่งกลุ่มได้ดังนี้

ข. แกลงที่มีเครื่องแกลงเป็นเครื่องปรุงรสและใส่พริกแห้งหรือพริกสดในเครื่องแกลง เครื่องแกลงในกลุ่มนี้ต้องโขลกก่อนจึงส่งผลให้แกลงในกลุ่มนี้มีรสเผ็ด น้ำแกลงส่วนใหญ่ใช้น้ำกะทิ แกลงในกลุ่มนี้ เช่น แกลงส้ม แกลงฉู่ฉี่ แกลงอ่อม ชื่อของแกลงเรียกตามประเภทของเครื่องแกลงนำไปต้มกับผักหรือเนื้อสัตว์ชนิดใดก็ได้โดยใช้ชื่อเนื้อสัตว์หรือผักขยายชื่อแกลงเพิ่มขึ้น

ค. แกลงที่ต้องโขลกเครื่องแกลงเป็นเครื่องปรุงรสน้ำแกลงแต่ไม่ใส่พริก เป็นแกลงที่ไม่มีรสเผ็ดจากพริกแต่มีความเผ็ดร้อนจากพริกไทย น้ำแกลงใช้น้ำเปล่าแต่บางตำรับใช้น้ำกะทิ แกลงในกลุ่มนี้ เช่น แกลงเลียง แกลงต้มปลา ร้า

ง. แกลงที่ไม่ต้องใช้เครื่องแกลงโขลกเป็นเครื่องปรุงรสน้ำแกลง แกลงในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องโขลกเครื่องปรุงรสน้ำแกลง น้ำแกลงใช้ทั้งน้ำกะทิหรือน้ำเปล่าตามชนิดของแกลง เช่น แกลงต้มโคล้ง แกลงต้มยำ แกลงต้มจืด แกลงต้มข่า

2) ยำและปลำ

ยำและปลำ หมายถึง อาหารที่ประกอบขึ้นจากการนำผักและเนื้อสัตว์มาคลุกเคล้าแล้วปรุงรส แตกต่างที่ปลำนิยมใช้เนื้อสัตว์ดิบหรือดิบกึ่งสุกและไม่นิยมนำผักมาปรุงเป็นปลำ ตัวอย่างอาหารประเภทยำและปลำ เช่น ปลำกุ้ง ยำสาหร่าย ยำเนื้อย่าง ส้มตำมะละกอ

3) เครื่องจิ้ม

เครื่องจิ้ม เป็นอาหารที่ประกอบขึ้นเพื่อให้จิ้มกับผักหรือเนื้อสัตว์มีรสจัดทั้งเผ็ดและเค็ม ซึ่งแบ่งกลุ่มได้ดังนี้

ก. น้ำพริก คือเครื่องปรุงรสต่าง ๆ ที่ตำรวมหรือคลุกรวมกันปรุงให้ได้รสเปรี้ยว เค็ม เผ็ด มีลักษณะเหลว ก่อนข้างเหลว หรือก่อนข้างแห้ง

ข. น้ำพริกผัด เป็นน้ำพริกที่มีลักษณะก่อนข้างเหลว จนถึงก่อนข้างแห้งมีเนื้อสัตว์เป็นเครื่องปรุงรวมอยู่ด้วยจึงต้องผัดให้สุกก่อนเสิร์ฟ

ค. หลน เป็นเครื่องจิ้มที่มีลักษณะก่อนข้างเหลวได้จากการนำอาหารที่จะหลนมาต้มกับกะทิแต่งกลิ่นด้วยหัวหอมซอยและพริกชี้ฟ้าทั้งเม็ด ปรุงรสให้เค็ม เปรี้ยว หวานเล็กน้อย

ง. เครื่องจิ้มเบ็ดเตล็ด เป็นเครื่องจิ้มที่ไม่อาจรวมเข้ากับเครื่องจิ้มสามกลุ่มแรกได้ เพราะมีเครื่องปรุงและวิธีทำแตกต่างกันไป เช่น น้ำปลาหวาน แสร้งว่า ปลา ร้า สับ

จ. น้ำจิ้ม คือเครื่องปรุงที่ผสมรวมกันให้เกิดรสเปรี้ยว เค็ม หวาน หรือเปรี้ยว เค็ม เผ็ด หรือเค็มเผ็ด หรือเค็มหวาน อย่างใดอย่างหนึ่ง ใช้เป็นเครื่องชูรสให้อาหารอื่น ๆ มีรสชาติอร่อยยิ่งขึ้น เช่น น้ำจิ้มทอดมัน น้ำจิ้มไก่ย่าง น้ำจิ้มเต้าหู้ทอด

4) อาหารผัด

อาหารประเภทผัดเป็นการใส่อาหารลงในกระทะที่มีน้ำมันหรือน้ำมันที่ตักไฟจนร้อนจัดแล้วพลิกกลับไปมาจนสุกตามต้องการ อาหารผัดแบ่งกลุ่มได้ดังนี้

ก. ผัดที่ไม่มีรสเผ็ด ได้แก่ ผัดผักสด ผักผัดสดกับเนื้อสัตว์ ผัดเนื้อสัตว์ล้วน

ข. ผัดที่มีรสเผ็ด คือ ผัดที่ใช้เครื่องแกงบางชนิดเป็นเครื่องปรุง แต่งกลิ่น แต่งรส อาหารที่จะนำมาผัดคือเนื้อสัตว์เป็นหลัก อาจมีพืชผักประกอบเล็กน้อยตามชนิดของผัดชนิดนั้น ๆ

ค. ผัดเบ็ดเตล็ด คือ ผัดที่ไม่รวมกลุ่มกับผัดในสองกลุ่มแรกเนื่องจากมีเครื่องปรุงรสที่ต่างจากผัดทั่วไป เช่น ผัดเปรี้ยวหวาน ผัดวุ้นเส้น ผัดกะทิ

5) เครื่องเคียงและของแนม

เครื่องเคียงและของแนม เป็นอาหารช่วยเสริมรสในสำรับให้มีรสกลมกล่อมยิ่งขึ้น การประกอบอาหารประเภทนี้ใช้วิธีหุงต้มต่าง ๆ เช่น งบ เจียน ทอด ต้มและลวก หมกหรือนึ่ง ตัวอย่างของอาหารไทยประเภทนี้ เช่น ปลาทอดทรงเครื่อง ห่อหมกปลา ไข่เจียว

6) อาหารจานเดียว

อาหารจานเดียวเป็นอาหารที่ไม่ต้องจัดเสิร์ฟให้เป็นสำหรับ ประชุมเสร็จได้ในเวลาสั้น ๆ รับประทานได้สะดวกรวดเร็ว ตัวอย่างอาหารจานเดียว เช่น ขนมจีนน้ำยา ข้าวยา ข้าวผัด

2.2 วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการชดเชยวัตถุดิบในการประกอบอาหารไทยที่ขาดแคลน ด้วยวัตถุดิบที่หาได้โดยทั่วไป ดังนั้นจึงมีการกล่าวถึงวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารที่ไม่จำกัดเพียงวัตถุดิบในอาหารไทยเท่านั้น ในส่วนนี้จะกล่าวถึงประเภทของวัตถุดิบที่ใช้กันโดยทั่วไปและวิธีการคัดแต่งวัตถุดิบ ดังนี้

2.2.1 ประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไปจากการแบ่งกลุ่มตาม The Cook's Book of Ingredients แบ่งออกเป็น 10 ประเภทดังนี้ (MacMillan, 2010)

1) ปลาและสัตว์ทะเล (Fish and Seafood)

วัตถุดิบประเภทปลาและสัตว์น้ำแบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- ก. ปลาน้ำจืด (Freshwater Fish) เช่น ปลาช่อน ปลาดุก ปลานิล
- ข. ปลาน้ำเค็ม (Saltwater Fish) เช่น ปลากระบอก ปลาอินทรี
- ค. สัตว์ทะเล (Seafood) เช่น หมึก แดงกวางทะเล
- ง. สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish) เช่น กุ้งทะเล กุ้ง หอยหวาน
- จ. ไข่ปลา (Roe) เช่น ไข่ปลาจาระเม็ด ไข่กุ้ง
- ฉ. ปลาหมักดอง (Preserved Fish) เช่น ปลาร้า ปลารมควัน ปลาดุกแห้ง

2) เนื้อสัตว์ (Meat)

วัตถุดิบประเภทเนื้อสัตว์แบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- ก. ปศุสัตว์ (Cattle) เช่น เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อแกะ
- ข. สัตว์ปีก (Poultry) เช่น เนื้อไก่ เนื้อเป็ด เนื้อไก่งวง
- ค. สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า (Game Bird) เช่น เนื้อนกป่า
- ง. สัตว์บกที่ได้จากการล่า (Game Meat) เช่น เนื้อกวางป่า
- จ. เครื่องในสัตว์ (Offal) เช่น ไส้หมู ตับไก่ หัวใจหมู
- ฉ. เนื้อสัตว์แปรรูป (Cured Meat and Sausages) เช่น หมูเค็ม ไส้กรอกเนื้อวัว

3) ผัก (Vegetables)

วัตถุดิบประเภทผักแบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- ก. ผักจำพวกกะหล่ำ (Brassicas) เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดาว
- ข. ผักที่เป็นหัว (Bulbs) เช่น หอมแดง หอมใหญ่ กระเทียม
- ค. ผักที่เป็นหน่อ (Shoots and Stems) เช่น ถั่วงอก หน่อไม้ไหลบัว
- ง. ผักที่เป็นผล (Fruitings) เช่น แตงกวา มะเขือยาว มะระจีน
- จ. ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว (Leaves and Leafy Greens) เช่น ผักบุ้ง คะน้า
- ฉ. เห็ดและฟังไจ (Mushrooms and Fungi) เช่น เห็ดหอม เห็ดนางฟ้า
- ช. ผักที่เป็นฝัก (Pods) เช่น ถั้วฝักยาว ถั้วแปบ ถั้วลันเตาฝัก
- ซ. ผักจำพวกรากและหัว (Roots and Tubers) เช่น เผือก แครอท บัทรูด
- ณ. ผักที่มาจากน้ำ (Sea Vegetables) เช่น สาหร่ายผมนาง สาหร่ายน้ำจืด

4) สมุนไพร (Herbs)

สมุนไพรที่ใช้กันโดยทั่วไปในการประกอบอาหาร เช่น รากผักชี สะระแหน่ ใบไธม์ ใบออริกาโน

5) ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts and Seeds)

ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืชที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น ถั่วอัลมอนด์ ถั่วลิสง เม็ดมะม่วงหิมพานต์

6) เครื่องเทศ (Spices)

เครื่องเทศที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น ป๊วยก๊อปัน เมล็ดยี่ห่วย พริกป่น

7) ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy and Eggs)

ไข่และผลิตภัณฑ์จากนมที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น ไข่ไก่ นมวัว ไขมันเต็มส่วน ชีส

8) ผลไม้ (Fruits)

วัตถุดิบประเภทผลไม้แบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- ก. ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ (Berries) เช่น สตรอว์เบอร์รี่ แบล็คเบอร์รี่ เรดเบอร์รี่
- ข. ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม (Bush) เช่น โทงเทงฝรั่ง เรดเคอเรนท์
- ค. ผลไม้ตระกูลส้ม (Citrus) เช่น เกรปฟรุต ส้มแมนดาริน ส้มโอ
- ง. ผลไม้สวน (Orchard) เช่น แอปเปิ้ลเขียว ลูกแพร์ สาลี่
- จ. ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง (Stone) เช่น พรุณ บ๊วยสด

ฉ. แดงรสหวาน (Sweet melon) เช่น แดงโม แคนดาลูป แดงฮันนี่คิว

ช. ผลไม้เมืองร้อน (Tropical) เช่น มะเฟือง ลำไย เงาะ

ซ. ผลไม้อบแห้ง (Drieds and Candies) เช่น มะเขือเทศเชอร์รี่ บ๊วยเปลือกส้ม

9) ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain, Rice, Pasta and Noodles)

ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไป เช่น ข้าวสาลี ข้าวเจ้า เส้นโซบะ

10) น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil, Vinegar and Flavorings)

น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรสที่ใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไป เช่น น้ำมัน ถั่วเหลือง น้ำส้มสายชูหมักจากแอปเปิ้ล น้ำปลา

2.2.2 การตัดแต่งวัตถุดิบ

ในส่วนนี้กล่าวถึงรูปร่างและการตัดแต่งวัตถุดิบที่จะนำมาประกอบอาหาร เพราะรูปร่างของวัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งที่จะเลือกวัตถุดิบมาประกอบอาหาร อีกทั้งการตัดแต่งวัตถุดิบนั้นก็มีผลต่อเนื้อสัมผัสของอาหารอีกด้วย การตัดแต่งวัตถุดิบแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ การตัดแต่งพืชผัก และการตัดแต่งเนื้อสัตว์ ดังนี้ (เทวี โพธิผละ, 2539)

1) การตัดแต่งพืชผักผลไม้

พืช ผัก ผลไม้ มีรูปร่างที่หลากหลาย คือ ใบ กลีบ ผัก ผล หัว ราก หน่อ การตัดแต่งพืชผักผลไม้สามารถตัดแต่งได้ทั้งการหั่น การสับ การซอย รวมถึงการใช้มือปลิดหรือเด็ดออกมาเป็นชิ้นเล็ก ๆ ชื่อเรียกลักษณะการหั่นพืชผักผลไม้มีดังนี้

ก. หั่นเป็นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก 1-3 มิลลิเมตร เป็นการหั่นพืชผักที่ใช้สำหรับตกแต่ง เหมาะสำหรับ แครอท หอมใหญ่ ถั่ว คื่นช่ายฝรั่ง

ข. หั่นเป็นสี่เหลี่ยมเล็กขนาด 5 มิลลิเมตร เหมาะสำหรับ ถั่ว คื่นช่ายฝรั่ง หอมใหญ่ แครอท

ค. หั่นแบบหยาบ การหั่นประเภทนี้ช่วยเพิ่มกลิ่นรสให้พืชผักในอาหารที่ประกอบจากเนื้อสัตว์ชิ้นใหญ่ ผักหั่นหยาบที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางจะใช้รองอาหารก่อนนำเข้าไปอบ เหมาะสำหรับ แครอท หอมใหญ่ คื่นช่ายฝรั่ง

ง. หั่นบางขนาด 2 มิลลิเมตร ให้เป็นรูปร่างสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม และครึ่งวงกลมแบบผสมผสาน ขึ้นกับลักษณะของพืชผัก เหมาะสำหรับแครอท หอมใหญ่ คื่นช่ายฝรั่ง

จ. สับหยาบแบบผสมผักหลายชนิด ช่วยเพิ่มกลิ่นรสให้อาหารที่ประกอบจากเนื้อสัตว์ ปลา หอย รวมถึงเป็นส่วนผสมพื้นฐานของซอส

จ. หั่นเป็นท่อน ยาว 2 เซนติเมตร หน้า 3 มิลลิเมตร กว้าง 3 มิลลิเมตร

ข. ซอยหยาบ ความยาว 4 เซนติเมตร

ช. ซอยเป็นฝอย เป็นการหั่นพืชผักที่มีลักษณะเป็นใบให้เป็นเส้นเล็ก

2) การตัดแต่งเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์สามารถตัดแต่งได้จากการหั่น การสับ ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อสัตว์ ดังนี้

ก. เนื้อวัวและเนื้อหมู

- หั่นเป็นชิ้นสำหรับทอด ความยาวประมาณ 10–15 เซนติเมตร หน้า 2.5

เซนติเมตร

- เป็นชิ้นสำหรับเคี้ยว กว้างยาวประมาณ 2.5 เซนติเมตร
- สับละเอียด

ข. สัตว์ปีก สามารถนำมาใช้ทั้งตัวได้โดยไม่ต้องตัดแต่ง อย่างไรก็ตามการตัดแต่งสัตว์ปีกสามารถทำได้ดังนี้

- หั่นแบ่งสัตว์ปีกออกเป็น 4 หรือ 6 หรือ 8 ส่วนตามขนาดของสัตว์ที่จะหั่น
- หั่นเป็นชิ้นสำหรับผัด ความยาวประมาณ 3–4 เซนติเมตร หน้า 0.5

เซนติเมตร

ค. สัตว์น้ำ การตัดแต่งสัตว์น้ำแบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- สัตว์จำพวก กุ้ง ปู หอย สามารถนำไปใช้ได้ทั้งตัว หรือตัดเป็นส่วนหากมี

ขนาดใหญ่

- ปลาทั้งตัวมีการควักไส้ ขอดเกล็ด ตัดส่วนที่ไม่ต้องการทิ้ง
- ปลาตัดแต่ง เป็นการตัดแต่งคล้ายปลาทั้งตัว
- การหั่นเป็นแว่น โดยการหั่นขวางลำตัวโดยมีก้างกลางลำตัวติดค้างอยู่
- แล่ปลาเป็นสองซีก เป็นการแล่ปลาตามลำตัว แยกเนื้อออกจากกระดูก
- แล่ปลาแบบผีเสื้อ เป็นการแล่ปลาให้มีลักษณะคล้ายผีเสื้อด้วยการแล่ตาม

ลำตัวยาวจากส่วนหลังเอาก้างกลางตัวออก ปล่อยให้ส่วนท้องยังติดกันอยู่

- หั่นปลาเป็นชิ้น คือการหั่นปลาที่แล่แล้วเป็นชิ้นหน้าประมาณ 0.5

เซนติเมตร และไม่มีก้าง

2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร (Food Sensory)

ประสาทสัมผัสอาหาร (Food Sensory) เป็นการประเมินคุณภาพอาหารโดยมีคุณลักษณะของอาหารที่รวมเอาปัจจัยต่าง ๆ ของอาหารที่บ่งชี้ถึงคุณภาพอันเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

ส่วนใหญ่ หรือผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการ ลักษณะคุณภาพของอาหารแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ คุณลักษณะคุณภาพที่สังเกตเห็นและสามารถวัดได้โดยความรู้สึกทางประสาทสัมผัส และคุณลักษณะคุณภาพที่ซ่อนเร้นซึ่งผู้บริโภคไม่สามารถวัดค่าคุณภาพได้ด้วยตนเอง (นฤตม บุญ-หลง, 2521) คุณลักษณะที่สังเกตเห็นและวัดได้แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือลักษณะที่เห็นด้วยตา ลักษณะเนื้อสัมผัส และลักษณะของกลิ่นรส ในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงคุณลักษณะที่สามารถสังเกตเห็นและวัดได้โดยความรู้สึกทางประสาทสัมผัส โดยมุ่งเน้นเฉพาะลักษณะเนื้อสัมผัสและลักษณะของกลิ่นรสดังนี้

2.3.1 ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร

ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร เป็นปัจจัยที่ผู้บริโภคสามารถสัมผัสได้ด้วยมือ ปาก หรือฟัน ลักษณะเนื้อสัมผัสมีความเกี่ยวพันโดยตรงกับความแก่อ่อนของสิ่งที่นำมาเป็นอาหาร การเก็บเกี่ยว และเปลี่ยนแปลงหลังจากหุงต้มหรือแปรรูป ข้อสรุปของลักษณะเนื้อสัมผัสสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ลักษณะทางกล (Mechanical Characteristics) ลักษณะทางเรขาคณิต (Geometrical Characteristics) และลักษณะอื่นๆ (Other Characteristics) โดยลักษณะอื่น ๆ เป็นลักษณะที่มีความเกี่ยวข้องกับปริมาณความชื้นและไขมันดังแสดงในตารางที่ 2.1–2.3 (Szczesniak, 1963 อ้างถึงใน ไพโรจน์ วิริยาริ, 2545) นอกจากลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหารจากเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้วยังมีลักษณะความมันแบบเป็นครีมซึ่งชีวิลและลอเลสอธิบายว่าความมันแบบเป็นครีม (Creamy) เป็นความรู้สึกนุ่ม หนา และมีไขมันซึ่งเป็นการรับรู้ที่รับรู้ภายในปาก (Civille and Lawless, 1986)

ตารางที่ 2.1 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางกลที่นิยมใช้

ลักษณะทางกล (Mechanical Characteristics)		
ตัวชี้วัดระดับแรก (Primary Parameters)	ตัวชี้วัดระดับที่สอง (Secondary Parameters)	คำที่นิยมใช้ (Popular Term)
ความแข็ง (Hardness)		นุ่ม (Soft) >> แน่น (Firm) >> แข็ง (Hard)
ความเกาะตัวกัน (Cohesiveness)	ความเปราะ (Brittleness)	ร่วน (Crumby) >> กรอบ (Crunchy) >> เปราะ (Brittle)
	ความหนึบ (Chewiness)	เปื่อยนุ่ม (Tender) >> หนุบหนับ (Chewy) >> เหนียว (Tough)

ตารางที่ 2.1 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางกลที่นิยมใช้ (ต่อ)

ลักษณะทางกล (Mechanical Characteristics)		
ตัวชี้วัดระดับแรก (Primary Parameters)	ตัวชี้วัดระดับที่สอง (Secondary Parameters)	คำที่นิยมใช้ (Popular Term)
ความเกาะตัวกัน (Cohesiveness)	ความเหนียว (Gumminess)	ขาดจากกันง่าย (Short) >> เป็นแป้ง (Mealy) >> เป็นแป้งเปียก (Pasty) >> เหนียวคล้ายยาง (Gummy)
ความหนืด (Viscosity)		เจือจาง (Thin) >> เหนียวข้น (Viscous)
ความยืดหยุ่น (Elasticity)		เหนียวเหมือนพลาสติก (Plastic) >> ยืดหยุ่นได้ (Elastic)
ความเหนียวแน่น (Adhesiveness)		เหนียวติดแน่น (Sticky) >> ยืดติดอยู่ได้ (Tacky) >> เหนอะหนะ (Goey)

ตารางที่ 2.2 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางเรขาคณิตที่นิยมใช้

ลักษณะทางเรขาคณิต (Geometrical Characteristics)	
ลำดับ (Class)	ตัวอย่าง (Examples)
ขนาดและรูปร่างของอนุภาค (Particle size and shape)	เม็ดกรวด (Gritty), เม็ดหยาบ (Grainy), หยาบ (Coarse), และอื่นๆ
รูปร่างของอนุภาคและการรับรู้ในปาก (Particle shape and orientation)	เป็นเส้นใย (Fibrous), เป็นโพรงโปร่ง (Cellular), เป็นผลึก (Crystalline), และ อื่นๆ

ตารางที่ 2.3 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะอื่น ๆ ที่นิยมใช้

ลักษณะอื่น ๆ (Other Characteristics)		
ตัวชี้วัดระดับแรก (Primary Parameters)	ตัวชี้วัดระดับที่สอง (Secondary Parameters)	คำที่นิยมใช้ (Popular Terms)
ปริมาณความชื้น (Moisture content)		แห้ง (Dry) >> ชื้น (Moist) >> เปียก (Wet) >> เป็นน้ำ (Watery)
ปริมาณไขมัน (Fat content)	ความมัน (Oiliness)	เป็นมัน (Oily)
	ความมันเงา (Greasiness)	เป็นเงาฉ่ำมัน (Greasy)

2.3.2 ลักษณะของกลิ่นรส

กลิ่นรส (Flavor) เป็นคุณภาพรวมของรส (Taste) และกลิ่น (Smell / Odor) รวมถึงความรู้สึกสัมผัสและความรู้สึกในอุณหภูมิ ความหมายของกลิ่นและรสสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) รส (Taste)

รส หมายถึง ความรู้สึกที่ได้รับเมื่อสารที่มีรสไปสัมผัสกับต่อมรับรสบนลิ้น รสที่ลิ้นรับรู้ได้มีทั้งหมด 4 รสพื้นฐานคือรสหวาน รสเปรี้ยว รสเค็ม และรสขม (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2545) และรสที่เพิ่งเกิดขึ้น คือรสอูมามิ (รัชนิ ดัชนีพานิชกุล, 2547) ส่วนรสเผ็ดนั้นไม่นับเป็นรสพื้นฐานในทางวิทยาศาสตร์การอาหาร เนื่องจากเผ็ดเป็นความรู้สึกแสบร้อนจากสารเคปไซซินที่สัมผัสกับอวัยวะในช่องปาก (ปราณี อานปรื่อง, 2551)

2) กลิ่น (Smell / Odor)

กลิ่น หมายถึง ความรู้สึกที่ได้รับเมื่อสารที่ระเหยได้ในรูปของก๊าซไปกระตุ้นอวัยวะรับความรู้สึกเรื่องกลิ่นที่อยู่ในช่องจมูก แล้วจึงส่งความรู้สึกไปให้สมอง แต่เนื่องจากความไวในการรับความรู้สึกของกลิ่นมากกว่าความรู้สึกในรส ดังนั้นจึงเกิดความรู้สึกว่าได้กลิ่นก่อนได้รส (นฤดม บุญ-หลง, 2521) การจำแนกประเภทของกลิ่นรสในงานวิจัยเรื่องการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบจำแนกตามแหล่งที่มาของอาหาร ประเภทของกลิ่นรสดังกล่าวแสดงในตารางที่ 2.4 (Fisher and Scott, 1997)

ตารางที่ 2.4 ประเภทของกลิ่นรสจำแนกตามที่มาของอาหาร

กลุ่มของกลิ่นรส (Flavour Class)	กลุ่มย่อย (Subdivision)	ตัวอย่างของอาหาร
กลิ่นรสจากผลไม้ (Fruit Flavours)	พืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (Citrus / Terpene)	เกรปฟรุ้ต (Grapefruit) ส้ม (Orange)
	ไม่ใช่พืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (Non-citrus / Non-terpene)	แอปเปิ้ล (Apple) ราสพ์เบอร์รี่ (Raspberry) กกล้วย (Banana)
กลิ่นรสจากผัก (Vegetable Flavours)	ผักสด (Fresh)	ผักกาดหอม (Lettuce) คื่นช่ายฝรั่ง (Celery)
	ผักแห้ง (Dried)	มะเขือเทศอบแห้ง (Tomato leather) ยาสูบ (Tobacco)
กลิ่นรสจากเครื่องเทศ (Spice Flavours)	อะโรมาติก (Aromatic)	อบเชย (Cinnamon) เปปเปอร์มินท์ (Peppermint)
	แลชรีมาทอรี (Lachrymatory)	หอมใหญ่ (Onion) กระเทียม (Garlic)
	ร้อน (Hot)	พริกไทย (Pepper) จิง (Ginger)
กลิ่นรสจากเครื่องดื่ม (Beverage Flavours)	เครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมัก (Unfermented)	น้ำผลไม้ (Juices) นม (Milk)
	ผ่านการหมัก (Fermented)	ไวน์ (Wine) เบียร์ (Beer) น้ำชา (Tea)
	สารประกอบ (Compounded)	เครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ (Soft drinks) เหล้าหวาน (Cordials)
กลิ่นรสจากเนื้อสัตว์ (Meat Flavours)	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)	เนื้อวัว (Beef) เนื้อแกะ (Lamb) เนื้อหมู (Pork)
	ปลา (Fish)	แซลมอน (Salmon) ปลาป่น (Menhaden)
	สัตว์ปีก (Fowl)	ไก่ (Chicken) ไก่กังว (Turkey)

ตารางที่ 2.4 ประเภทของกลิ่นรสจำแนกตามที่มาของอาหาร (ต่อ)

กลุ่มของกลิ่นรส (Flavour Class)	กลุ่มย่อย (Subdivision)	ตัวอย่างของอาหาร
กลิ่นรสจากไขมัน (Fat Flavours)	ไขมันพืช (Vegetable)	น้ำมันมะกอก (Olive oil) น้ำมันถั่วเหลือง (Soybean oil)
	ไขมันสัตว์ (Animal)	น้ำมันหมู (Lard) ไขมันวัว (Tallow) เนย (Butter)
กลิ่นรสจากการปรุงสุก (Cooked Flavours)	น้ำซุป (Broth)	ซุปรวไว (Beef bouillon)
	ผักปรุงสุก (Vegetable)	ถั่ว (Peas) มันฝรั่ง (Potatoes) ถั่วเม็ดแข็ง (Beans)
	ผลไม้ปรุงสุก (Fruit)	ผลไม้กวน (Marmalade) เยลลี่ (Jelly)
กลิ่นรสจากการเผาไหม้ (Empyreumatic Flavours)	กลิ่นควัน (Smokey)	แฮมรมควัน (Ham) ปลารมควัน (Kippers)
	กลิ่นย่างหรือทอด (Broiled, Fried)	เนื้อแปรรูป (Processed Meats)
	กลิ่นคั่วหรืออบ (Roasted, Toasted, Baked)	กาแฟ (Coffee) ขนมขบเคี้ยว (Snack Foods)
กลิ่นรสคาวหมัก (Stench Flavours)	กลิ่นคาวจากการหมัก (Fermented)	บลูชีส (Blue cheese)
	กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์ (Oxidized)	ปลาหมัก (Spoiled fish)

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเชิงความหมาย

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงแนวคิดของเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

2.4.1 ความหมายของเว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) เป็นมาตรฐานที่ทำให้คอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจข้อมูลร่วมกันและสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยอัตโนมัติ

พัฒนาขึ้นจากหน่วยงานเวิลด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม (W3C) เว็บเชิงความหมายมีการเชื่อมโยงข้อมูลของเว็บและแหล่งข้อมูลอื่นที่มีความสัมพันธ์กันทำให้เกิดระบบสืบค้นที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้สืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและตรงประเด็นภายใต้ความสัมพันธ์ของคำที่มีความหมายต่อกันและสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่ต้องการด้วยรูปแบบการติดต่อสื่อสารข้อมูลจากเทคโนโลยีเอกซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language, XML) อาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework, RDF) และอวาล์ (Web Ontology Language, OWL) (W3C, www, 2011)

2.4.2 โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมายมีโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นโดยในแต่ละระดับอธิบายได้ดังนี้

1) เอกซ์เอ็มแอล (XML)

เป็นภาษาที่ใช้นิยามความหมายของเอกสารหรือข้อมูล (Markup) โดยเอกสารมีการใช้เมทาตาเป็นตัวบ่งชี้และประเภทของข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของเอกสารอย่างชัดเจนด้วยการเพิ่มเมทาตา (Metadata) เข้าไปในเอกสาร ทำให้โครงสร้างของเอกสารชัดเจนขึ้นและทำให้สามารถประมวลผลเอกสารได้ง่ายขึ้นและไม่ต้องอาศัยมนุษย์ในการตีความ

2) อาร์ดีเอฟ (RDF)

เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของสารสนเทศ มีการเขียนคำอธิบายลักษณะข้อมูลด้วยโครงสร้างและรูปแบบของภาษาเอกซ์เอ็มแอล

3) อาร์ดีเอฟ สกีม่า (RDF Schema)

เป็นภาษาที่ใช้นิยามหรือกำหนด โครงสร้างของอาร์ดีเอฟเพื่ออธิบายลักษณะของสารสนเทศในรูปแบบคลาส (Class) ที่อยู่บนมาตรฐานของอาร์ดีเอฟ

4) ออนโทโลยี (Ontology)

เป็นการอธิบายข้อมูล ขอบเขตของข้อมูล คำสำคัญและความสัมพันธ์ของข้อมูล ภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยีคือ อาร์ดีเอฟสกีม่า ที่อธิบายความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างข้อมูลได้

5) ชั้นตรรกะ (Logic Layer)

เป็นระดับชั้นที่ใช้ในการพัฒนาภาษาออนโทโลยีด้วยการเขียนแอปพลิเคชันที่มีลักษณะเฉพาะ

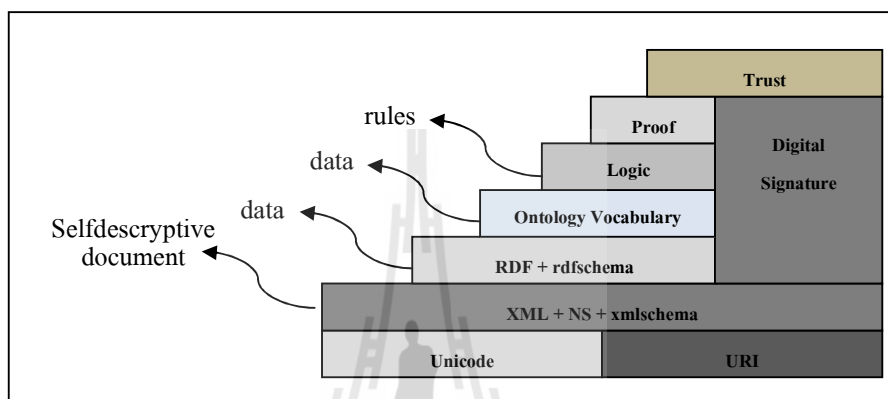
6) ชั้นตรวจสอบ (Proof Layer)

เป็นชั้นการพิสูจน์หรือหาข้อสรุปว่าเอกสารนั้นมีความถูกต้องตามกฎหมายหรือไม่

7) ระดับความน่าเชื่อถือ (Trust Layer)

เป็นชั้นให้ความน่าเชื่อถือ เมื่อเว็บมีระบบความปลอดภัยคุณภาพของสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ

โครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นของการออกแบบเว็บเชิงความหมายในแต่ละระดับแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย (W3C, www, 2011)

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)

แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยีประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

2.5.1 ความหมายของออนโทโลยี

ออนโทโลยี คือ ชุดข้อมูลที่มีโครงสร้าง มีการจัดกลุ่มและนิยามข้อมูล แสดงคุณสมบัติของกลุ่มข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละกลุ่ม โดยมีแนวคิดในขอบเขตของความสนใจเดียวกัน (Domain) สามารถนำมาใช้ใหม่และแลกเปลี่ยนกันได้ ออนโทโลยีเป็นความรู้พื้นฐานในการอธิบายข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย

2.5.2 โครงสร้างของออนโทโลยี

ออนโทโลยีประกอบด้วยแนวคิด (Concept) ที่เป็นพื้นฐานในการสร้างฐานความรู้ โดยแนวคิดถูกจัดเรียงอย่างเป็นลำดับชั้น มีการถ่ายทอดความสัมพันธ์และมีคุณสมบัติเฉพาะในแต่ละแนวคิด โครงสร้างของออนโทโลยีอย่างเป็นระดับชั้นแสดงในรูปที่ 2.2 ส่วนองค์ประกอบของออนโทโลยียังมีดังต่อไปนี้

1) แนวคิด (Concept)

แนวคิด มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าคลาส (Class) หมายถึง นามธรรมในโดเมนที่สนใจ เช่น แนวคิดของเมนูอาหาร แนวคิดของวัตถุดิบ

2) คุณสมบัติ (Property)

คุณสมบัติ คือ คุณสมบัติของแนวคิด เช่น รสชาติ กลิ่น

3) ความสัมพันธ์ (Relationship)

ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงความหมายที่เชื่อมโยงระหว่างแนวคิดหรือคลาส ความสัมพันธ์แบ่งออกได้ดังนี้

ก. ความสัมพันธ์แบบถ่ายทอด (is-a) คือ ความสัมพันธ์ที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอดแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก เช่น มะละกอ is-a ผลไม้ ซึ่งอธิบายได้ว่า มะละกอ มีคุณสมบัติเป็นผลไม้

ข. ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนประกอบ เช่น กระเทียม part-of ผัดกระเพรา ซึ่งอธิบายได้ว่า ผัดกระเพรา ต้องประกอบด้วยกระเทียม

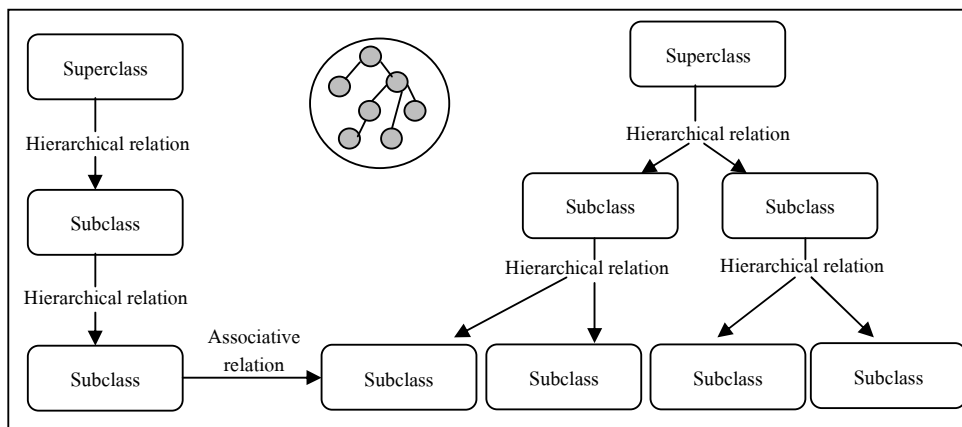
ค. ความสัมพันธ์แบบมีความหมายเดียวกัน (syn-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน เช่น เส้นใหญ่ syn-of เส้นเล็ก ซึ่งอธิบายได้ว่า เส้นใหญ่ มีความหมายเดียวกันกับ เส้นเล็ก สามารถใช้แทนกันได้

ง. ความสัมพันธ์แบบตัวแทน (instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือสมาชิกของแนวคิด เช่น ต้มยำกุ้ง instance-of ต้มยำ ซึ่งอธิบายได้ว่า ต้มยำ (กุ้ง) เป็นต้มยำประเภทหนึ่ง

นอกจากนั้นความสัมพันธ์ยังถูกกำหนดให้สอดคล้องกับโดเมนได้โดยผู้เชี่ยวชาญอีกด้วย

4) ข้อความอธิบายแนวคิด (Axiom)

ข้อความอธิบายแนวคิด (Axiom) คือ เงื่อนไขหรือข้อกำหนดเฉพาะในแต่ละแนวคิดซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ใช้ในการอนุมานความรู้เพื่อการสร้างความรู้ใหม่จากอนโทโลยี เช่น แกงจะต้องประกอบด้วยเครื่องแกง



รูปที่ 2.2 รูปแบบโครงสร้างออนโทโลยีมีลักษณะเป็นลำดับชั้น (W3C, www, 2011)

2.5.3 ประเภทของออนโทโลยี

ประเภทของออนโทโลยีตามขอบเขตของการประยุกต์ใช้งานเป็นสามประเภทดังนี้ (สมชาย ปราการเจริญ, 2548)

1) ออนโทโลยีแบบสาธารณะ (Generic Ontology)

ออนโทโลยีประเภทนี้เป็นจุดรวมของโครงสร้างของความรู้ในเชิงกว้าง มีความเป็นนามธรรมค่อนข้างสูง (Abstract) เป็นความรู้ในเชิงมหภาพ สามารถถูกเรียกใช้งานคุณลักษณะต่าง ๆ ของออนโทโลยีได้โดยไม่ต้องสร้างใหม่ (Reuse) ออนโทโลยีสาธารณะนี้มีชื่อเรียกได้หลายลักษณะ เช่น ออนโทโลยีระดับบน (Upper Ontology) ออนโทโลยีแกนหลัก (Core Ontology) ออนโทโลยีอ้างอิง (Reference Ontology) ตัวอย่างของออนโทโลยีประเภทนี้ ได้แก่ ไซค์อัปเปอร์ (Cyc-Upper) ซึ่งอธิบายถึงสิ่งต่าง ๆ แยกเป็นประเภท ๆ แต่ไม่ได้บรรยายรายละเอียดย่อยไว้

2) ออนโทโลยีสำหรับระบบงานหนึ่ง ๆ (Domain Oriented Ontology)

เป็นออนโทโลยีที่จัดทำขึ้นโดยมีรายละเอียดครอบคลุมเฉพาะในระบบงานหนึ่ง ๆ มีการรวบรวมคุณลักษณะทั่วไปที่สามารถใช้ร่วมกัน (Generalization) ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ (Task) ภายใต้ระบบงานนั้น ๆ

3) ออนโทโลยีสำหรับกิจกรรม (Task Oriented Ontology)

เป็นออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการทำงานของกิจกรรมย่อย ๆ (Task) โดยอาศัยคุณลักษณะจากออนโทโลยีสำหรับระบบงานหนึ่ง ๆ มาช่วยบรรยายลักษณะเชิงสาธารณะ

2.5.4 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี

กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี สามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 2.3 โดยกระบวนการดังกล่าวอธิบายได้ดังนี้ (Noy and McGuinness, 2003)

1) ระบุขอบเขตและวัตถุประสงค์ (Determine Scope)

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาออนโทโลยีซึ่งจะมีผลกระทบต่อการออกแบบ การประเมินผล และการนำกลับมาใช้ใหม่ของออนโทโลยี

2) พิจารณานำออนโทโลยีที่กลับมาใช้ใหม่ (Consider Reuse)

เป็นการให้ความสำคัญกับนิยามต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อนำเข้าสู่ระบบโดยอาศัยเครื่องมือสำหรับช่วยในการพัฒนา

3) พิจารณารายละเอียดของพจน์ (Enumerate Terms)

เป็นขั้นตอนพิจารณารายละเอียดทั้งหมดว่าต้องการสื่อถึงเรื่องอะไรและมีคุณสมบัติอย่างไร โดยไม่ต้องคำนึงถึงความซ้ำซ้อนกันของแนวคิด และ คุณสมบัติ

4) ขั้นตอนการกำหนดคลาส (Define Classes)

คลาสหรือแนวคิด (Concept) ที่อยู่ในเรื่องที่สนใจ (Domain) ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ โดยในการพัฒนาดำดับของคลาสมีวิธีการอยู่หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ ได้แก่

ก. การพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top – Down) โดยเป็นการกำหนดแนวคิดทั่ว ๆ ไปของเรื่องที่สนใจและลำดับของแนวคิดก่อน แล้วค่อยแบ่งหมวดหมู่ของคลาส

ข. การพัฒนาแบบล่างขึ้นบน (Bottom – Up) เป็นการระบุคลาสส่วนใหญ่ก่อนแล้วจึงนำมาจัดกลุ่มให้เป็นแนวคิดใหญ่

ค. การพัฒนาแบบผสม (Combination) เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการพัฒนาแบบบนลงล่างและวิธีการแบบล่างขึ้นบน โดยจะทำเฉพาะแนวคิดที่สำคัญก่อน แล้วค่อยทำการจัดหมวดหมู่ของคลาส

5) การกำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define Properties)

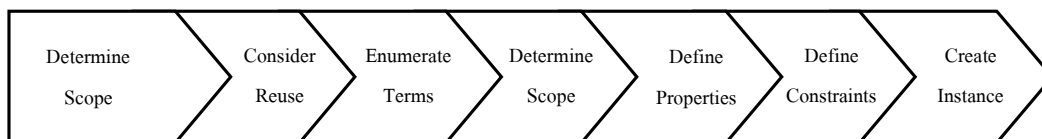
การกำหนดประเภทให้กับคุณสมบัติของคลาสต้องพิจารณาว่าคลาสมีคุณสมบัติแบบง่าย (Simple Properties) หรือ มีคุณสมบัติแบบซับซ้อน (Complex Properties)

6) กำหนดเงื่อนไขให้กับคุณสมบัติ (Define Constraints)

เป็นการกำหนดเงื่อนไข (Facet) ให้กับคุณลักษณะ (Attribute หรือ Slots) ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะมีเงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยต้องพิจารณาจำนวนที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะ (Slot Cardinality) เรื่องที่สนใจ (Domain) และช่วงของคุณลักษณะ (Slot Range)

7) สร้างสมาชิกของคลาส (Create Instance)

เป็นการสร้างสมาชิกของคลาสหรือตัวข้อมูลในออนโทโลยี



รูปที่ 2.3 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี (Noy and McGuinness, 2003)

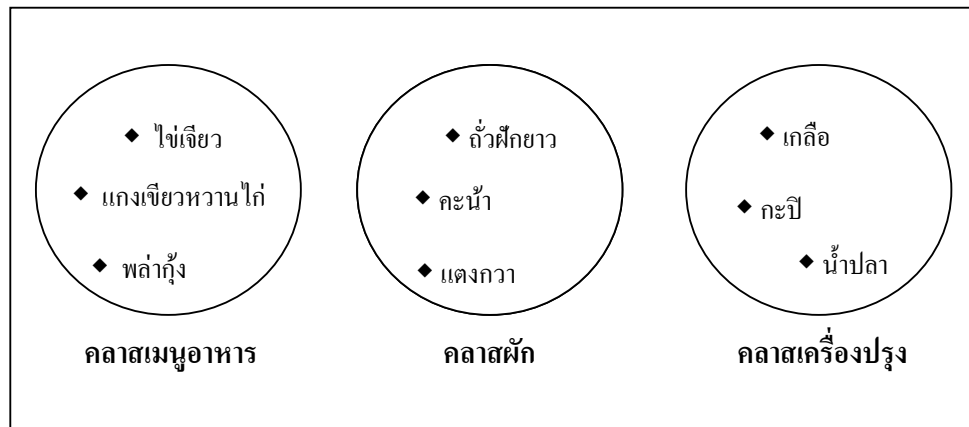
2.5.5 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยีในเชิงกรอบความรู้ประกอบด้วย อาร์ดีเอฟ (RDF) อาร์ดีเอฟเอส (RDFS) และอวาล์ (OWL) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกพัฒนาโดยใช้ภาษาอวาล์ เนื่องจากภาษาอวาล์สามารถอธิบายความสัมพันธ์และคุณสมบัติของคลาสได้และสามารถถ่ายทอดคุณสมบัติ (Inherit) ให้แก่คลาสย่อยหรือคลาสลูกได้ ดังนั้นภาษาอวาล์จึงสามารถอธิบายความจริงได้มากกว่าภาษาอาร์ดีเอฟหรืออาร์ดีเอฟเอส

อวาล์ (OWL: Web Ontology Language) สร้างขึ้นโดยหน่วยงานเวิลด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม (W3C) เป็นภาษาออนโทโลยีสำหรับเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) แบ่งออกเป็น 3 ภาษาด้วยกันคือ อวาล์ ไลท์ (OWL Lite) อวาล์ ดี-แอล (OWL DL) และอวาล์ ฟูล (OWL Full) (McGuinness and Harmelen, 2004) ในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อที่จะชดเชยวัตถุดิบในการประกอบอาหารโดยใช้การอนุมานความรู้ ซึ่งภาษาอวาล์ที่มีความสามารถในการให้เหตุผลได้คือ อวาล์ ดี-แอล โดยความรู้ที่ใช้ในการพัฒนาอวาล์ ดี-แอล มีดังนี้ (Horridge, 2011) ส่วนประกอบของอวาล์ประกอบด้วย สมาชิกของคลาส (Individuals) คุณสมบัติ (Properties) และคลาส (Classes) ดังนี้

1) สมาชิกของคลาส (Individuals หรือ Instances)

สมาชิกของคลาส คือ สิ่งที่น่าสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ตัวข้อมูลที่เราส่งไปในออนโทโลยีนั่นเอง ตัวอย่างสมาชิกของคลาสต่าง ๆ แสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างสมาชิกของคลาสต่าง ๆ

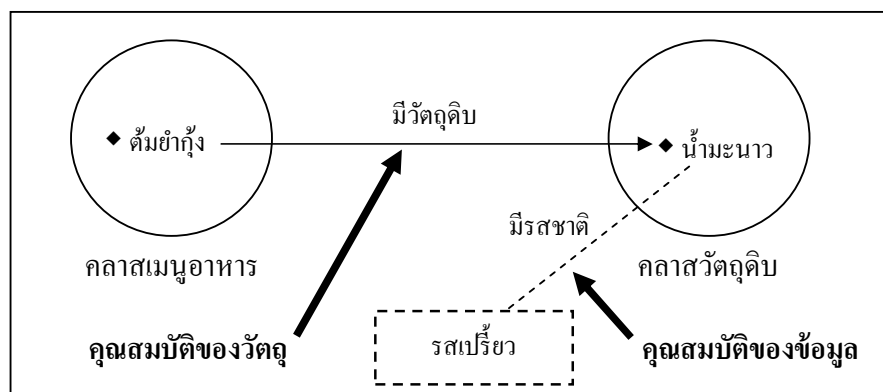
2) คุณสมบัติ (Properties)

คุณสมบัติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ก. คุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) คือ คุณสมบัติที่เป็นค่าของข้อมูลโดยที่ค่าของคุณสมบัติไม่ใช่สมาชิกของคลาส เช่น คุณสมบัติด้านสีที่มีค่าเป็นสีแดง คุณสมบัติด้านรสชาติที่มีค่ารสชาติเป็นรสหวาน

ข. คุณสมบัติของวัตถุ (Object Properties) คือ คุณสมบัติที่เป็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสมาชิกในคลาส หรือเชื่อมโยงไปยังสมาชิกของคลาสอื่น ๆ เช่น ต้มยำกุ้งมีวัตถุดิบให้รสเปรี้ยวคือน้ำมะนาว ผัดไทยมีวัตถุดิบให้รสเผ็ดคือพริกป่น

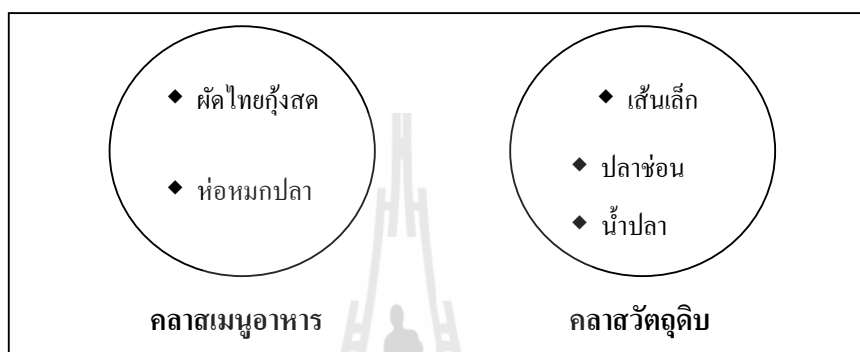
ตัวอย่างคุณสมบัติทั้งสองประเภทแสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 คุณสมบัติของวัตถุและคุณสมบัติของข้อมูล

3) คลาส (Classes)

คลาส คือ เซตที่มีสมาชิก สามารถจัดลำดับเป็นคลาสหลักหรือคลาสแม่ (Superclass) กับคลาสย่อยหรือคลาสลูก (Subclass) ได้ เช่น คลาส “เมนูอาหาร” มีสมาชิกคือ ผัดไทยกุ้งสด และห่อหมกปลา คลาส “วัตถุดิบ” มีสมาชิกคือ เส้นเล็ก ปลาช่อน น้ำปลา เป็นต้น ตัวอย่างของคลาสแสดงดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างคลาสชื่ออาหารและคลาสวัตถุดิบ

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) และเอสคิวดับบิวอาร์แอล (SQWL)

แนวคิดต่อไปนี้แบ่งออกเป็นแนวคิดของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล และ แนวคิดของภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล ดังนี้

2.6.1 ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL)

ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) ย่อมาจาก Semantic Web Rule Language คือภาษากฎที่ออกแบบมาเพื่อใช้กับเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย เป็นภาษาที่ใช้อนุมานความรู้ใหม่ซึ่งได้จากฐานความรู้ในออนโทโลยี โดยการใช้กฎเพื่อหาความรู้ให้กับสมาชิกในคลาส (Individual)

ภาษาเอสดับบิวอาร์แอลเป็นภาษาที่สามารถเขียนกฎให้อยู่ในรูปแบบประโยคได้โดยเลือกใช้เครื่องมือให้เหตุผล (Rule Reasoner) ได้ไม่จำกัด รูปแบบของการเขียนกฎให้เขียนในรูปคู่ของเหตุ (Antecedent) และผล (Consequent) ส่วนเหตุ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ส่วนตัว (Body) ส่วนผล เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ส่วนหัว (Head) คู่ของเหตุและผลนี้มีตัวเชื่อมระหว่างกันที่สามารถเชื่อมหน่วย (Atom) ได้มากกว่าหนึ่งหน่วย (W3C, www, 2004)

ตัวอย่างกฎในภาษาเอสดับบิวอาร์แอล

$\text{Person}(?x1) \wedge \text{hasSibling}(?x1,?x2) \wedge \text{Man}(?x2) \longrightarrow \text{hasBrother}(?x1,?x2)$

จากรูปแบบกฎข้างต้นในส่วนตัวกฎประกอบด้วย 3 หน่วย คือหน่วย $\text{Person}(?x1)$, $\text{hasSibling}(?x1,?x2)$ และหน่วย $\text{Man}(?x2)$ ในส่วนหัวมีหนึ่งหน่วยคือ $\text{hasBrother}(?x1,?x2)$ แต่ละหน่วยถอดความหมายได้ดังนี้

$\text{Person}(?x1)$	หมายถึง	X1 เป็นสมาชิกของคลาสบุคคล (Person)
$\text{hasSibling}(?x1,?x2)$	หมายถึง	X1 มีพี่คือ X2
$\text{Man}(?x2)$	หมายถึง	X2 เป็นสมาชิกของคลาสผู้ชาย (Man)
$\text{hasBrother}(?x1,?x2)$	หมายถึง	X1 มีพี่ชายคือ X2
เครื่องหมาย \wedge	หมายถึง	และ
เครื่องหมาย \longrightarrow	หมายถึง	ดังนั้น

จากภาษากฎข้างต้นถอดความหมายได้ว่า เมื่อ X1 เป็นสมาชิกของคลาสบุคคล (Person) และ X1 มีพี่คือ X2 และ X2 เป็นสมาชิกของคลาสผู้ชาย (Man) แล้ว ดังนั้นถือว่า X1 มีพี่ชายคือ X2

ภาษาเอสดับบิวอาร์แอลยังมีไวยากรณ์ที่เรียกว่าบิลท์อิน (SWRL Built-Ins) ใช้เป็นไวยากรณ์ในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์หรือการเปรียบเทียบ ตัวอย่างบิลท์อิน เช่น

swrlb:greaterThan	การเปรียบเทียบค่ามากกว่า
swrlb:startsWith	การหาตัวอักขระขึ้นต้น
swrlb:multiply	ตัวดำเนินการคูณ
swrlb:add	ตัวดำเนินการเพิ่มค่า
swrlb:notEqual	การเปรียบเทียบความไม่เท่ากัน
swrlb:equal	การเปรียบเทียบความเท่ากัน

จากตัวอย่างไวยากรณ์และบิลท์อินข้างต้นสามารถนำมาใช้เขียนกฎการอนุมานได้ดังตัวอย่าง

$$\text{Person} (?x) \wedge \text{hasJobFunction} (?x, ?job) \wedge \text{swrlb:notEqual} (?job, \text{"System-Support"}) \longrightarrow \text{hasPosition} (?x, \text{"Analyst"})$$

กฎด้านบนอธิบายว่า หากบุคคลในตัวแปร x มีลักษณะการทำงานในตัวแปร job ($\text{hasJobFunction} (?x, ?job)$) ที่ไม่เท่ากับ “System-Support” ($\text{swrlb:notEqual} (?job, \text{"System-Support"})$) ดังนั้นอนุมานว่าบุคคลมีตำแหน่งคือ “Analyst” ($\text{hasPosition} (?x, \text{"Analyst"})$)

2.6.2 ภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอล (SQWRL)

ภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอล (SQWRL) ย่อมาจาก Semantic Query Web Rule Language เป็นภาษาที่ใช้สืบค้นในภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอลเนื่องจากภาษาดังกล่าวไม่สามารถใช้เขียนการสืบค้นได้ ลักษณะไวยากรณ์ของภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอลคล้ายกับภาษาเอสคิวแอล (SQL) (O'Conner and Das, 2009) ตัวอย่างบิลท์อินของภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอล เช่น

sqwrl:select	การซีเล็คท์
sqwrl:max	เป็นการหาค่ามากที่สุด
sqwrl:selectDistinct	การซีเล็คท์แบบไม่ซ้ำค่า
sqwrl:orderBy	การเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

ตัวอย่างการใช้ภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอลในการสอบถาม

$$\text{Person} (?x) \wedge \text{hasPosition} (?x, ?position) \longrightarrow \text{sqwrl:select} (\text{"Employee name"}, ?x, \text{"has position"}, ?position) \wedge \text{sqwrl:orderBy} (?position)$$

การสอบถามด้านบนอธิบายว่า บุคคลในตัวแปร x ที่มีตำแหน่งตามตัวแปร $?position$ ($\text{hasPosition} (?x, ?position)$) ให้ซีเล็คท์ขึ้นมาแสดงในรูปแบบประโยค “Employee name $?x$ has position name $?position$ ” และให้เรียงลำดับผลการสอบถามตามตัวแปร $position$ โดยผลการค้นหาแสดงในรูปแบบที่ 2.7

SQL QueryTab		Rule-4	
[Employee name]	?x	[has position name]	?position
Employee name	Bob	has position name	Analyst
Employee name	Mary	has position name	Administrator
Employee name	Steve	has position name	Engineer

Save as CSV... Rerun Close

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการสอบถามด้วยภาษาเอสคิวดับเบิลวียอาร์แอล

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับออนโทโลยีอาหารมีเป็นจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ ตัวอย่างงานวิจัยออนโทโลยีอาหารที่น่าสนใจมีดังนี้

กิโมระและคณะ (Kimura, Kitamura, Matsuda and Tijerino, 2008) พัฒนาออนโทโลยีสำหรับอาหารเพื่อแก้ปัญหาการประกอบอาหารนานาชาติของชาวญี่ปุ่น โดยใช้วัตถุดิบที่หาไม่ได้ในประเทศ และมีการแนะนำวัตถุดิบที่สามารถใช้ได้ในการรายการวัตถุดิบด้วย เนื่องจากการวิจัยดังกล่าวพบปัญหาว่า เครื่องมือที่ใช้ในการแปลภาษานั้น แปลสูตรอาหารที่เป็นภาษาอังกฤษให้เป็นภาษาญี่ปุ่น ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ลอเซอร์ (Lauser, 2004) นำข้อมูลที่อยู่ในอรรถาภิธาน (Thesaurus) ไปพัฒนาให้เป็นออนโทโลยี โดยมีกรณีศึกษาเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหารที่นำมาจากอรรถาภิธานอโกรวอค (AGROVOC) ของเอฟโอไอ (FAO)

วิลลาเรียส (Villarias, 2004) ศึกษาการสกัดสารสนเทศจากเว็บไซต์โดยมีกรณีศึกษาคือการทำอาหาร เนื่องจากเห็นปัญหาของคำรับอาหารที่อยู่ในเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบไม่เหมือนกันทั้งเค้าโครงเนื้อหาและคำที่สื่อความหมายในแต่ละเว็บ เช่น หน่วยพลังงานที่มีความแตกต่างกันคือแคลอรี กิโลแคลอรี กิโลจูล เป็นต้น งานวิจัยดังกล่าวจึงพัฒนาออนโทโลยีการทำอาหารขึ้นมาเพื่อเป็นฐานความรู้ในการสืบค้นเชิงความหมาย

แคนเตสและคณะ (Cantais, Dominguez, GiganteLaera and Tamma, 2005) วิจัยและพัฒนาออนโทโลยีอาหารสำหรับควบคุมโรคเบาหวาน โดยคำนึงถึงอาหารและปริมาณของสารอาหาร

บาติสตาและคณะ (Batista, Paulo, Mamede, Vaz and Ribeiro, 2006) พัฒนาออนโทโลยีการทำอาหารเพื่อที่จะนำไปเป็นฐานความรู้ของระบบโต้ตอบ (Dialog system) โดยแหล่งที่มาของความรู้เกี่ยวกับอาหารมาจากหนังสือและอินเทอร์เน็ต

บาดราและคณะ (Badra et al., 2008) พัฒนาออนโทโลยีเพื่อรองรับระบบแก้ปัญหาในการทำอาหารเมื่อมีวัตถุดิบตามข้อจำกัดโดยใช้ชุดของคำรับอาหารที่อยู่ในรูปของตัวอักษร วัตถุประสงค์หนึ่งคือเพื่อการทดแทนวัตถุดิบแต่เป็นการทดแทนโดยพิจารณาจากการเป็นคลาสแม่และคลาสลูก ซึ่งเป็นโครงการที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อเข้าร่วมโครงการแข่งขันคอมพิวเตอร์ทำอาหาร (Computer Cooking Contest)

เดอไมเกลและคณะ (DeMiguel, Plaza and Diaz-Agudo, 2008) ศึกษาและพัฒนาระบบแนะนำเมนูอาหารจากวัตถุดิบที่มีอยู่โดยใช้วิธีการอนุมานตามกรณี (Case Base Reasoning) และมีการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อทำนายคลาสประเภทของอาหาร (CuisineType) ซึ่งเป็นคลาสหนึ่งในออนโทโลยีของการศึกษานี้

เฮอเรราและอิกเลเชียส (Herrera and Iglesias, 2008) ศึกษาและพัฒนาระบบแนะนำเมนูอาหารจากวัตถุดิบที่มีอยู่โดยใช้วิธีการอนุมานตามกรณี (Case Base Reasoning)

สเนห์และบรูคเนอร์ (Snae and Bruckner, 2008) พัฒนาออนโทโลยีประยุกต์ที่เป็นระบบวางแผนและแนะนำอาหารสำหรับใช้ในร้านอาหาร คลินิก โรงพยาบาล หรือในบ้าน มีการใช้ออนโทโลยีอาหารเข้ามาช่วยในการค้นหาเมนูอาหารให้เหมาะสมกับผู้บริโภค

ลีและคณะ (Lee, Wang, Li and Chen, 2008) พัฒนาระบบแนะนำอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยทำการแนะนำเมนูอาหารขึ้นจากรายการอาหารทั้งหมด และใช้กลไกการอนุมานฟัซซีมาช่วยในการเลือกอาหารให้ผู้ป่วย งานวิจัยนี้มีการแบ่งออนโทโลยีเป็นสองประเภทคือออนโทโลยีอาหารเฉพาะบุคคลซึ่งจะไม่บอกกล่าวถึงในที่นี้และออนโทโลยีอีกประเภทคือออนโทโลยีอาหารได้หวั่น

ฟูโดห์ลีและคณะ (Fudholi, Maneerat and Varakulsiripunth, 2009) ศึกษาและพัฒนาระบบช่วยแนะนำเมนูอาหารประจำวันเพื่อสุขภาพโดยใช้ออนโทโลยี โดยมีกรณีศึกษาเป็นอาหารอินโดนีเซีย

หวังและคณะ (Wang, Lee, Hsieh, Hsu and Chang, 2009) ศึกษาและพัฒนาตัวแทนระบบอัจฉริยะในการวางแผนอาหารเพื่อสุขภาพ มีฐานความรู้เป็นออนโทโลยีอาหารซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้มาจากฐานข้อมูลการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์ และข้อมูลด้านคุณค่าทางโภชนาการของอาหารได้หวั่นที่ได้มาจากอินเทอร์เน็ตและร้านสะดวกซื้อ มีการใช้ตรรกะคลุมเครือมาเป็นส่วนอนุมานของตัวแทน

การ์เซีย (Garcia, 2009) ศึกษาและพัฒนาออนโทโลยีที่มีกรณีศึกษาคือการพัฒนาออนโทโลยีอาหารเพื่อประกอบการแนะนำสูตรและเมนูอาหาร มีความสามารถคือ การแนะนำสูตรอาหารด้วยวัตถุดิบที่มีอยู่ได้ และการแนะนำเมนูอาหารโดยคำนึงถึงข้อจำกัดต่าง ๆ เฉพาะบุคคลเช่น ผู้ที่รับประทานมังสวิติ เป็นต้น

เฮอเรร่าและอิกเลเชียส (Herrera and Iglesias, 2009) ศึกษาและพัฒนาระบบแนะนำเมนูอาหารจากวัตถุดิบที่มีอยู่โดยใช้วิธีการอนุมานตามกรณี (Case Base Reasoning) โดยการศึกษานี้เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมจากงานศึกษาเดิมคือ จาดาคูก (JaDaCook)

นภัสและคณะ (นภัส สุขสม, มารุต บุรณรัช, เทพชัย ทรัพย์นิธิ และ พรฤดี เนติโสภาคกุล, 2553) พัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล มีการจัดเก็บข้อมูลนำเข้าเป็นภาวะความต้องการการควบคุมของผู้ใช้ สารอาหารที่ต้องการปรับเปลี่ยน วัตถุดิบที่ผู้ใช้ชอบและไม่ชอบ ผลจากการค้นหาจะได้รับเมนูอาหารที่ถูกต้องตามที่ต้องการ

วาคิวและฮอปเปอร์ (Vadivu and Hopper, 2010) วิจัยเกี่ยวกับการค้นหาเชิงความหมายที่เกี่ยวข้องกับอาหารในธรรมชาติ องค์ประกอบของสารเคมีและโรค เพราะจากการเฝ้าระวังและติดตามต้นกำเนิดของโรคเรื้อรังต่าง ๆ พบว่าโรคที่เกิดขึ้นมีที่มาจากเกิดการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีของยาและอาหาร จึงพัฒนาออนโทโลยีเพื่อตอบสนองต่อการสืบค้น

เกียร์ยาคอฟและเปเนฟ (Kiryakov and Penev, 2011) พัฒนาระบบที่ใช้งานบนโทรศัพท์อัจฉริยะในการแนะนำสูตรอาหารพร้อมวัตถุดิบ ปริมาณของวัตถุดิบ ข้อมูลทางโภชนาการ ใช้ออนโทโลยีเป็นฐานความรู้โดยมีการพัฒนาตัวค้นหาอัตโนมัติเพื่อดึงสูตรอาหารมาจากเว็บไซต์ต่าง ๆ หลังจากนั้นจึงนำมาอนุมานเพื่อแสดงเป็นข้อมูลการทำอาหารที่ประกอบด้วย ระยะเวลาในการประกอบอาหาร ข้อจำกัดในการรับประทานอาหาร ประเภทของตำรับอาหาร ความซับซ้อนของตำรับอาหาร ข้อมูลโภชนาการต่อหน่วยบริโภค และการกำหนดตำรับอาหารเพื่อปรับความสมดุล

โคเอนเดอร์คิงและคณะ (Koenderink et al., 2005) พัฒนาระบบการสร้างออนโทโลยีโดยมีการศึกษาคือออนโทโลยีอาหารที่พิจารณาถึงแง่มุมของคุณสมบัติของวัตถุดิบ มีจุดประสงค์เพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพอาหาร

งานวิจัยข้างต้นสามารถสรุปวัตถุประสงค์และกลาหลักของงานได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ไม่ได้ทำในบริบทของอาหารไทย แต่มีการจำแนกกลาคล้ายกัน และจุดประสงค์ของงานที่ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะชดเชยหรือทดแทนวัตถุดิบในการประกอบอาหารที่ขาดแคลน ถึงแม้ว่ามีหนึ่งงานที่กล่าวถึงการใช้วัตถุดิบทดแทน แต่เป็นการทดแทนวัตถุดิบในการประกอบอาหารในประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น ซึ่งบริบทของข้อมูลในการประกอบอาหารไทยนั้นไม่เหมือนกันเนื่องจากวัตถุดิบ และวิธีการปรุงอาหารที่แตกต่างกัน นอกจากนั้นงานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา ยังไม่มีงานใดที่มีการกล่าวถึงกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของอาหารอีกด้วย

ในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาออนโทโลยีตำรับอาหารไทยที่มีความสามารถในการนำเสนอการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปได้ โดยมีการคำนึงถึงกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของ

อาหารตามที่ต้องการจะเป็น โดยมีแง่มุมของคลาสคือ ส่วนประกอบหรือวัตถุดิบ วิธีการประกอบ ตลอดจนคุณภาพของอาหารในด้านกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ส่วนใหญ่มีการกล่าวถึงคลาสวัตถุดิบ โภชนาการ วิธีการประกอบเป็นหลัก โดยดำเนินการด้วยการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของการประกอบอาหารโดยทั่วไป และข้อมูลของการประกอบอาหารไทย เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาแยกเป็นคลาสที่เหมาะสม จากนั้นจึงมีการเพิ่มกฎให้กับฐานความรู้ที่มีอยู่เพื่อให้สามารถอนุมานความรู้ในการชดเชยวัตถุดิบต่อไป

การแจกแจงแง่มุมของคลาสที่พิจารณาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงดังตารางที่ 2.5



ตารางที่ 2.5 สรุปเปรียบเทียบออนไลน์อาหารกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในแง่มุมของคลาสหลักที่
พิจารณา บริบทของอาหาร และวัตถุดิบประกอบอาหาร

แง่มุมของคลาสหลักที่พิจารณา	งานวิจัย																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
โภชนาการ (Nutrition)		?			✓					✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	
ตำรับอาหาร (Recipe)	✓	?		✓		✓	✓		✓	✓				✓	✓			✓	
วิธีการประกอบ (Method)		?		✓		✓	✓			✓								✓	
วัตถุดิบ (Ingredient)	✓	?		✓	✓			✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓
อุปกรณ์ (Utensil)		?				✓	✓			✓									
ปริมาตร (Measure)		?		✓														✓	
เมนูหรือชุดอาหาร (Menu)		?														✓			
ประสาทสัมผัสอาหาร (Food Sensory)	✓	?																	✓
อื่นๆ		?	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓			✓	✓	
บริบทของอาหาร																			
อาหารไทย (Thai Food)	✓									✓						✓		?	
อาหารต่างชาติ (International Food)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
วัตถุดิบประสงค์ของงาน																			
วางแผนเมนูอาหารเพื่อสุขภาพ					✓					✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
เสนอตำรับอาหารภายใต้วัตถุดิบที่จำกัด						✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓			✓	
แนะนำการชดเชยวัตถุดิบ	✓	✓					✓												
ไม่เกี่ยวกับทั้ง 3 ประการข้างต้น			✓	✓															✓

หมายเหตุ ✓ คือ มีการกล่าวถึง ; ? คือ ข้อมูลไม่ชัดเจน ; 0 คือ งานวิจัยนี้ ; 1 คือ คิมูระและคณะ ; 2 คือ ลอเซอร์ ; 3 คือ วิลลาเรียส ; 4 คือ แกนทาและคณะ ; 5 คือ บาดิสตาและคณะ ; 6 คือ บาคราและคณะ ; 7 คือ เดอไมเกลและคณะ ; 8 คือ เฮอเวร์และอิกเลเชซ ; 9 คือ สเนห์และบรูคเนอร์ ; 10 คือ ลิและคณะ ; 11 คือ ฟุโดห์และคณะ ; 12 คือ หวังและคณะ ; 13 คือ การ์เซีย ; 14 คือ เฮอเวร์และอิกเลเชซ ; 15 คือ นกัสนและคณะ ; 16 คือ วาจิวิและฮอปเปอร์ ; 17 คือ เกียร์ยาโกฟและ ฟานฟ ; 18 คือ โทเคนคอรังค์และคณะ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

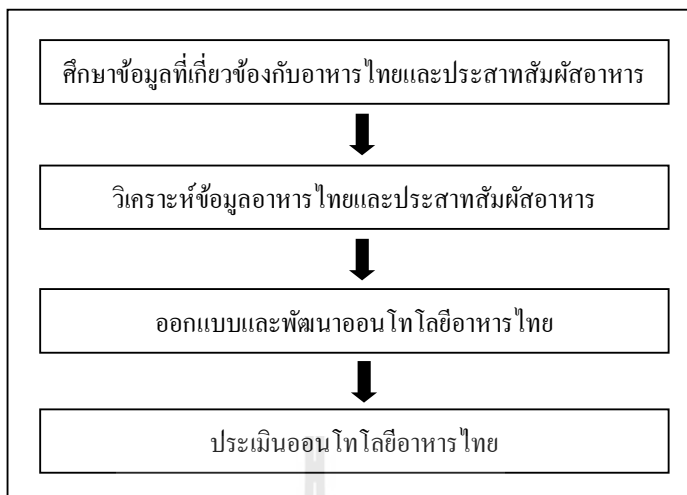
ในบทนี้กล่าวถึง วิธีวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 วิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) เกี่ยวกับการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย และมีการอนุมานหาความรู้ใหม่ด้วยกฎ โดยวิธีการอนุมานใช้การเปรียบเทียบประสาทสัมผัสของส่วนประกอบในอาหารระหว่างส่วนประกอบตั้งต้น แล้วหาความเหมือนภายใต้เงื่อนไขความเหมือนทั้งหมดหรือความเหมือนบางส่วน แนวคิดการหาผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.1 ข้อมูลที่นำมาพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยได้จากเอกสารและตำราทางด้านสูตรอาหารไทยที่ผู้เชี่ยวชาญได้แต่งขึ้น และเอกสารทางด้านวิทยาศาสตร์การอาหารที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของอาหาร จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์จัดกลุ่มและนำไปออกแบบ ปรับปรุงออนโทโลยีอาหารไทย โดยคำนึงถึงความสามารถในการชดเชยกันได้ของวัตถุดิบในการประกอบอาหารไทยเป็นหลัก โดยมีขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.1 แนวคิดการหาผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบ



รูปที่ 3.2 แบบจำลองขั้นตอนการวิจัย

3.1.1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมีดังนี้

1) เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาหารไทย

ประเภทข้อมูลที่รวบรวมคือ วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย วิธีการประกอบอาหารไทย ประเภทของอาหารไทย และการคัดแต่งวัตถุดิบ

2) เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร

ข้อมูลเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหารทำให้ทราบถึงค่าที่ใช้เรียกคุณภาพของอาหารในด้านเนื้อสัมผัส รสชาติ และกลิ่นของวัตถุดิบ

การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหารนั้น ได้กล่าวถึงอย่างละเอียดแล้วในบทที่ 2

3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร

งานวิจัยนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลใหม่เกี่ยวกับอาหารไทยเพื่อนำไปใช้ประกอบการออกแบบและพัฒนาออนไลน์อาหารไทยที่จะตอบสนองการค้นหาวัตถุดิบที่สามารถใช้ซัดเซกกันได้ในประกอบอาหารไทย การวิเคราะห์ข้อมูลอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหารในงานวิจัยนี้ใช้การสรุปความรู้ที่รวบรวมให้อยู่ในรูปของแผนภาพความคิด เพื่อเป็นการกำหนดขอบเขต

ความรู้ให้ชัดเจน โดยความรู้ต่าง ๆ ที่ถูกรวบรวมในงานวิจัยนี้ สามารถเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้ดังต่อไปนี้

1) แนวคิดเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของอาหารไทย

ความรู้พื้นฐานของอาหารไทยที่ได้รวบรวมสรุปได้ดังนี้

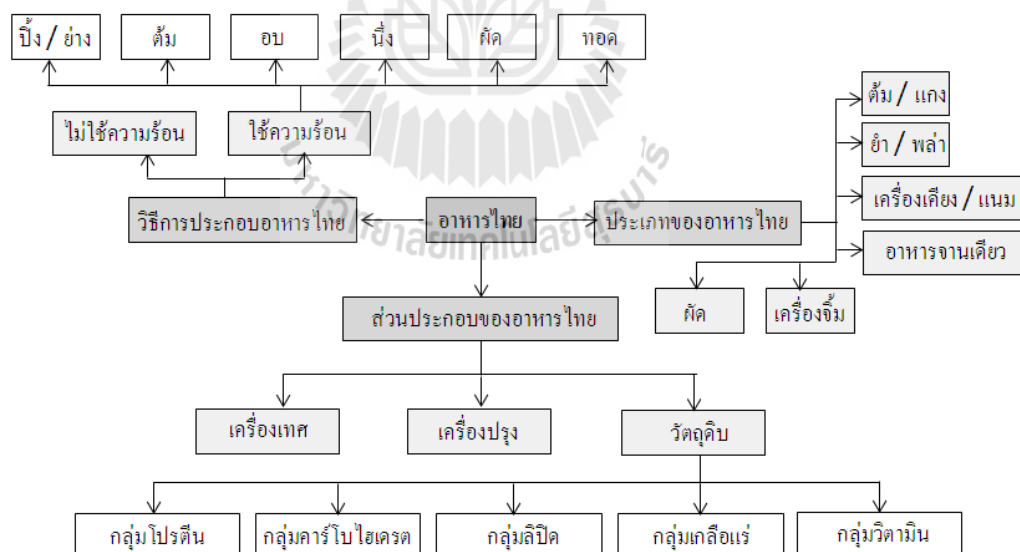
ก. อาหารไทย ประกอบด้วยวัตถุดิบ เครื่องเทศ เครื่องปรุงร้ง วัตถุดิบ

ข. วัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารไทยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ตามสารอาหาร คือ กลุ่มโปรตีน กลุ่มคาร์โบไฮเดรต กลุ่มลิปิด กลุ่มวิตามิน กลุ่มเกลือแร่ และน้ำ

ค. วิธีประกอบอาหารไทยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การประกอบอาหารไทยโดยไม่ใช้ความร้อน และการประกอบอาหารไทยโดยใช้ความร้อน ซึ่งวิธีการประกอบอาหารไทยโดยใช้ความร้อนคือ การต้ม การอบ การนึ่ง การผัด การทอด และการปิ้งย่าง

ง. ประเภทของอาหารไทย แบ่งออกเป็น อาหารประเภทผัด อาหารประเภทเครื่องจิ้ม อาหารประเภทอาหารจานเดียว อาหารประเภทเครื่องจิ้มเครื่องแนม อาหารประเภทยำหรือพล่า และอาหารประเภทต้มหรือแกง

แนวคิดความรู้พื้นฐานของอาหารไทยสรุปเป็นแผนภาพแนวคิดได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภาพแนวคิดความรู้พื้นฐานของอาหารไทย

2) แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป

แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไปสรุปได้ดังนี้

ก. วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น ประเภทปลา และสัตว์ทะเล เนื้อสัตว์ ผัก สมุนไพร ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช เครื่องเทศ ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม ผลไม้ ธัญพืชข้าวพาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส

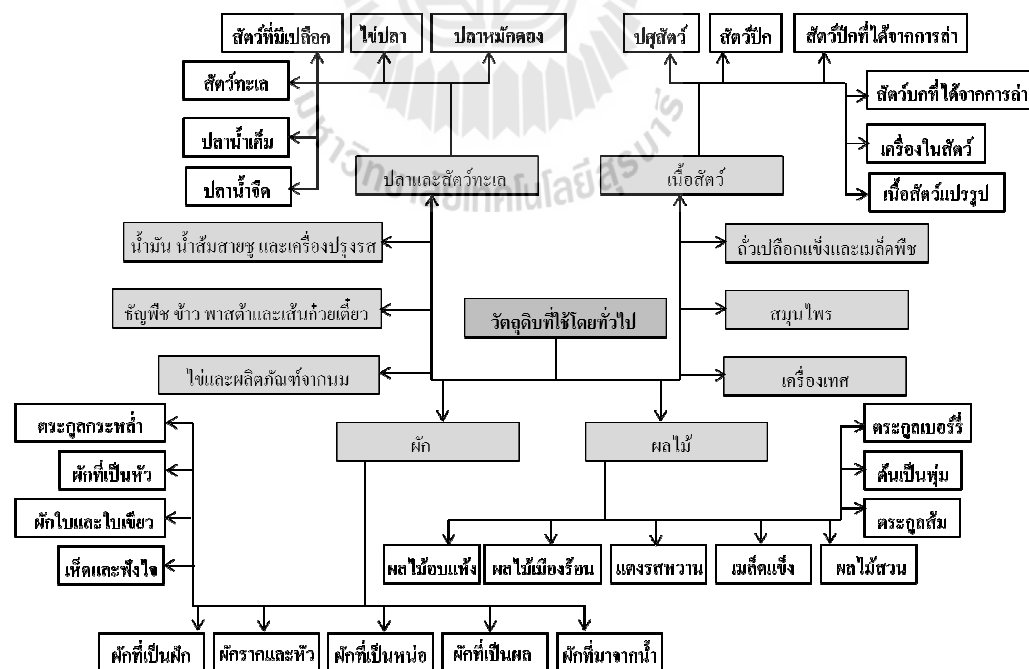
ข. ปลาและสัตว์ทะเล แบ่งกลุ่มออกเป็น ปลาน้ำจืด ปลาน้ำเค็ม สัตว์ทะเล สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง ไข่ปลา และปลาหมักดอง

ค. เนื้อสัตว์ แบ่งกลุ่มออกเป็น ปศุสัตว์ สัตว์ปีก สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า สัตว์บกที่ได้จากการล่า เครื่องในสัตว์ เนื้อสัตว์แปรรูป

ง. ผัก แบ่งกลุ่มออกเป็น ผักจำพวกกระหล่ำ ผักที่เป็นหัว ผักที่เป็นหน่อ ผักที่เป็นผล ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว เห็ดและฟังไจ ผักที่เป็นฝัก ผักจำพวกรากและหัว ผักที่มาจากน้ำ

จ. ผลไม้ แบ่งกลุ่มออกเป็น ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะต้นเป็นพุ่ม ผลไม้ตระกูลส้ม ผลไม้สวน ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง แตงรสหวาน ผลไม้เมืองร้อน ผลไม้อบแห้ง

แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไปสรุปเป็นแผนภาพแนวคิดได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แผนภาพแนวคิดวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป

3) แนวคิดเกี่ยวกับการตัดแต่งวัตถุดิบ

แนวคิดเกี่ยวกับการตัดแต่งวัตถุดิบสรุปได้ดังนี้

ก. การตัดแต่งวัตถุดิบ แบ่งออกเป็นการตัดแต่งพืชผักผลไม้ และการตัดแต่งเนื้อสัตว์

ข. การตัดแต่งพืชผักผลไม้ ใช้วิธีการหั่น สับ ซอย เพื่อให้มีรูปร่างที่ต่างกัน

ค. การหั่นให้เป็นสี่เหลี่ยม เหมาะกับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก่อน ไม่ใช่พืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นใบแบน

ง. การหั่นให้เป็นชิ้นหยาบ เหมาะกับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก่อนหรือพืชผักผลไม้ที่เป็นแผ่นบางก็ได้

จ. การหั่นให้เป็นแผ่นบาง เหมาะกับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก่อน ไม่ใช่พืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นใบแบน

ฉ. การสับหยาบแบบผสมผสานพืชผัก เหมาะกับพืชผักผลไม้ทุกลักษณะ

ช. การหั่นเป็นท่อน เหมาะสำหรับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก่อนเป็นแท่งท่อน ไม่ใช่พืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นใบแบน

ซ. การซอยให้เป็นเส้นฝอย ไม่ว่าเส้นละเอียดหรือเส้นหยาบเหมาะกับพืชผักผลไม้ทุกลักษณะ

ณ. การตัดแต่งเนื้อสัตว์ ทำได้โดยการหั่น การสับ หรือนำมาใช้ทั้งตัว

ญ. การหั่นเนื้อสัตว์ให้เป็นชิ้น เหมาะกับเนื้อวัว เนื้อหมู สัตว์ปีก และปลา

ฎ. การหั่นเป็นชิ้นบาง หรือชิ้นหนา หรือเป็นแผ่น เพื่อนำเนื้อสัตว์ไปทอด ปิ้งย่าง ต้ม เคี้ยว ผัด

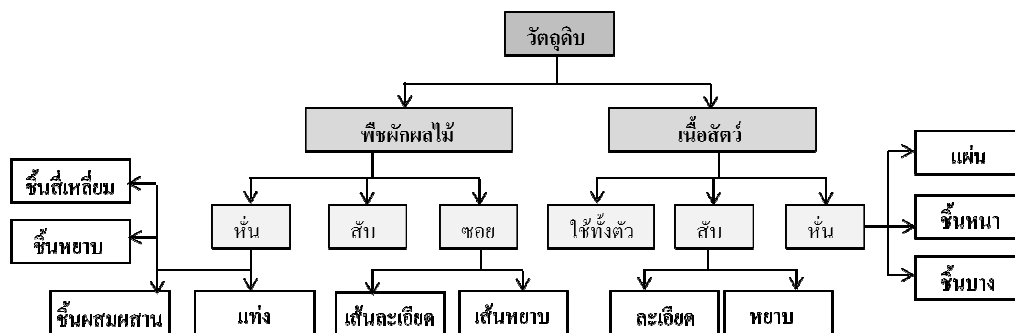
ฏ. การหั่น เนื้อหมู เนื้อวัว เพื่อเป็นชิ้นขนาดต่างกันเพื่อนำไปทอด ปิ้งย่าง ต้ม

ฐ. การหั่นสัตว์ปีก เป็นชิ้นเพื่อนำไปผัด ทอด หรือใช้ทั้งตัวเพื่อนำไปอบ นึ่ง ต้ม

ฑ. สัตว์ทะเล สามารถใช้ทั้งตัวในการประกอบอาหาร

ฒ. การสับ เหมาะกับเนื้อสัตว์ทุกชนิด สับเพื่อให้เนื้อสัตว์มีเนื้อละเอียดหรือหยาบ

แนวคิดเกี่ยวกับการตัดแต่งวัตถุดิบ สรุปเป็นแผนภาพแนวคิดได้ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แผนภาพแนวคิดการตัดแต่งวัตถุดิบ

4) แนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร

แนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหารสรุปได้ดังนี้

ก. ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร แบ่งออกเป็นลักษณะทางกล ลักษณะทางเรขาคณิต และลักษณะอื่น ๆ

ข. ลักษณะเนื้อสัมผัสทางกล ประกอบด้วย ความแข็ง ความเกาะตัวกัน ความหนืด ความยืดหยุ่น ความเหนียวแน่น

ค. ความเกาะตัวกัน แบ่งย่อยเป็นความเปราะ ความหนึบ ความเหนียว

ง. ลักษณะเนื้อสัมผัสทางเรขาคณิต แบ่งออกเป็น ขนาดและรูปร่างของอนุภาค และรูปร่างของอนุภาคและการรับรู้ในปาก

จ. ลักษณะเนื้อสัมผัสอื่น ๆ วัดจากปริมาณความชื้น และปริมาณไขมัน

ฉ. ปริมาณไขมัน จำแนกเป็นความมัน และความมันเงา

ช. รสชาติ ในอาหารไทยมีรสเปรี้ยว รสหวาน รสมัน รสเค็ม รสเผ็ด และรสขม หรือรสฝาด

ซ. ลักษณะของกลิ่นรส แบ่งเป็นกลิ่น และ รส

ณ. กลิ่น แบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็นกลิ่นรสจากผลไม้ กลิ่นรสจากผัก กลิ่นรสจากเครื่องเทศ กลิ่นรสจากเครื่องดื่มน้ำ กลิ่นรสจากเนื้อสัตว์ กลิ่นรสจากไขมัน กลิ่นรสจากการปรุงสุก กลิ่นรสจากการเผาไหม้ และกลิ่นรสคาวหมัก

ญ. กลิ่นรสจากผลไม้ มีกลุ่มย่อยคือ จากพืชตระกูลส้ม และไม่ใช่พืชตระกูลส้ม

ฎ. กลิ่นรสจากผัก มีกลุ่มย่อยคือ ผักสด และ ผักแห้ง

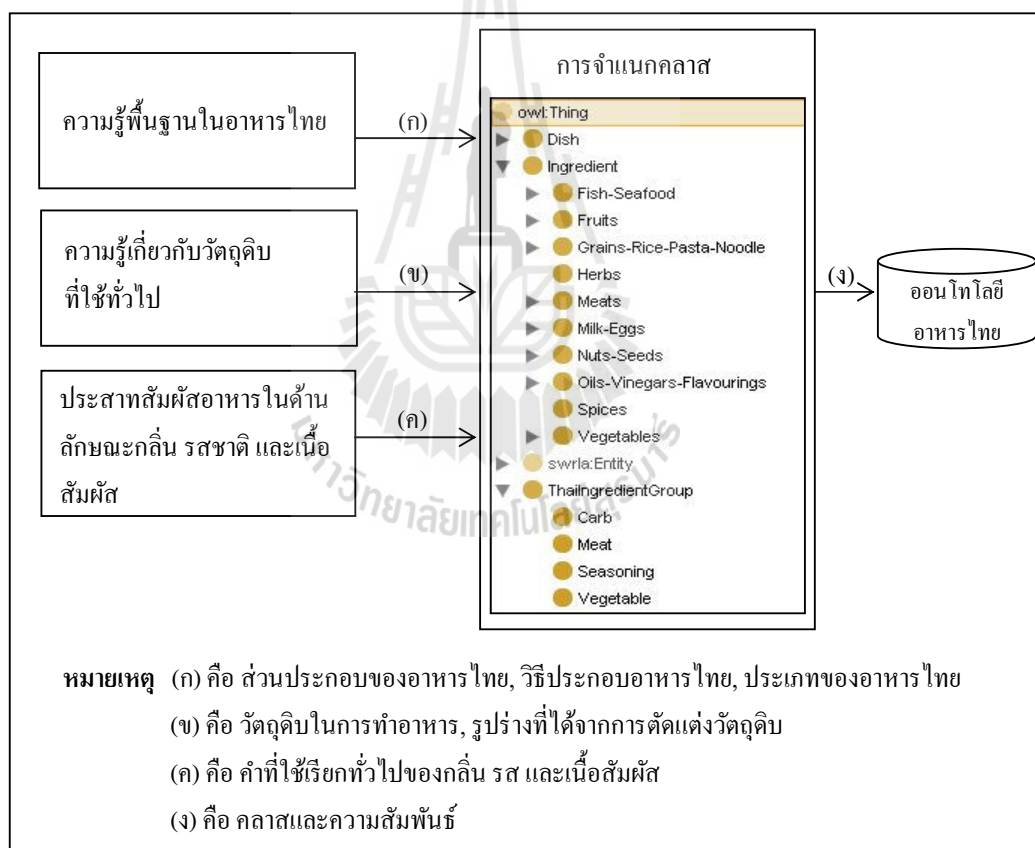
ฏ. กลิ่นรสจากเครื่องเทศ มีกลุ่มย่อยคือ อโรมาติก แลชริมาทอรี และร้อน

3.1.3 ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย

การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีดำเนินการโดยออกแบบคลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาสอ้างอิงตามข้อมูลที่รวบรวมในบทที่ 2 หลังจากที่ได้คลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาสแล้ว จะนำไปประมวลผลต่อด้วยกฎการอนุมานเพื่อหาผลลัพธ์การชดเชย วัตถุดิบ สุดท้ายจะนำทั้งคลาส คุณสมบัติของคลาส และกฎการอนุมาน ไปใช้เพื่อสอบถามการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารแต่ละชนิด ซึ่งแต่ละกระบวนการสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ออกแบบคลาสและคุณสมบัติของคลาสในออนโทโลยีอาหารไทย

ในส่วนนี้เป็นการนำกลุ่มแนวคิดหลักมาสร้างเป็นคลาสและคุณสมบัติ โดยการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยในงานวิจัยนี้มีกรอบแนวคิดการทำงานดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 กรอบแนวคิดการทำงานของออนโทโลยีอาหารไทย

ข้อมูลนำเข้าดังกล่าวนำมาซึ่งวิธีการออกแบบคลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาส ดังอธิบายต่อไปนี้

ก. เมนูอาหาร (Dish) เป็นหน่วยความคิดหลักที่บอกว่าอาหารไทยมีชื่ออะไร โดยชื่ออาหารบอกถึงอาหารไทยที่ปรุงสำเร็จพร้อมรับประทานเช่น ต้มยำกุ้ง แกงเขียวหวานไก่ ทอดมัน ปลากระชาย ฯลฯ ดังนั้นเมนูอาหารถือได้ว่าเป็นคลาสหลักคลาสหนึ่ง โดยมีชื่ออาหารเป็นสมาชิกของคลาส คลาสย่อยของคลาสชื่ออาหารคือประเภทของอาหารไทยและวิธีการประกอบอาหารไทย

การพิจารณาคลาสย่อยของคลาสเมนูอาหารแบ่งตามประเภทของอาหารไทยและวิธีการประกอบอาหารไทยรวมเข้าด้วยกัน แต่ตัดประเภทอาหารไทย ประเภทอาหารจานเดียวออก เพราะทับซ้อนกับอาหารอื่น ๆ เช่น ข้าวราดแกง เป็นอาหารที่นำอาหารอย่างอื่นมาราดบนข้าวหุงสุก ดังนั้นเพื่อลดความซับซ้อนและเพื่อความง่ายในการใส่ข้อมูลตั้งต้นจึงตัดประเภทอาหารจานเดียวออก การพิจารณาว่าชื่ออาหารอยู่ในเมนูอาหารกลุ่มใดจะใส่อ้างอิงตามตำราเป็นหลักเพื่อความง่ายของผู้ใส่ข้อมูลเช่นเดียวกัน คุณสมบัติตั้งต้นของเมนูอาหารที่ออกแบบให้ต้องใส่คือวิธีการประกอบหลักของเมนูอาหาร (Dish Method) ซึ่งคุณสมบัตินี้จะมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบหาวัตถุดิบที่สามารถนำมาประกอบอาหารด้วยวิธีการเดียวกันได้นอกจากวิธีการประกอบหลักแล้วคุณสมบัติตั้งต้นที่ต้องใส่ของคลาสเมนูอาหารคือข้อจำกัดด้านความต้องการประสาทสัมผัสจากวัตถุดิบ การเปรียบเทียบคลาสย่อยที่ใช้เก็บเมนูอาหารไทยแบ่งตามวิธีประกอบอาหารและประเภทอาหารไทยแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบคลาสย่อยที่ใช้เก็บเมนูอาหารไทยแบ่งตามวิธีประกอบอาหารและประเภทอาหารไทย

วิธีประกอบอาหารไทย	ประเภทของอาหารไทย	สรุปคลาสย่อยของคลาสเมนูอาหาร
การผสมคลุกเคล้า	การผสมคลุกเคล้า	การผสมคลุกเคล้า (Salad)
ผัด	ผัด	ผัด (Stirfried)
นึ่ง		นึ่ง (Steamed)
อบ		อบ (Roasted)
ปิ้ง / ย่าง		ปิ้ง / ย่าง (Grilled)
ทอด		ทอด (Fried)
ต้ม	แกง / ต้มแกง	ต้ม (Soup)
	เครื่องจิ้ม	เครื่องจิ้ม (Dipping)

วิธีประกอบอาหารไทย	ประเภทของอาหารไทย	สรุปคลาสย่อยของคลาสเมนูอาหาร
	อาหารจานเดียว	
	เครื่องเคียง	เครื่องเคียง (Side Dish)

ข. วัตถุดิบ (Ingredient) เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดรสชาติ กลิ่นและเนื้อสัมผัสของอาหาร ดังนั้นวัตถุดิบจึงถือเป็นคลาสหลักคลาสหนึ่ง ในที่นี้จัดคลาสวัตถุดิบให้เป็นคลาสตั้งต้นเพื่อให้ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบ สมาชิกของคลาสคือ ชื่อวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป และชื่อวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย ทั้งนี้ก็เพื่อให้วัตถุดิบมีความหลากหลายและสามารถนำมาเปรียบเทียบคุณสมบัติและเกิดการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ โดยการจัดคลาสย่อยพิจารณาจากประเภทของวัตถุดิบที่ใช้ โดยทั่วไปเป็นหลัก ซึ่งหากมีกลุ่มวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยที่ต่างกันจะยังคงไว้ ซึ่งการจัดคลาสย่อยโดยอิงวัตถุดิบที่ใช้ทั่วไปเป็นหลักจะทำให้สามารถใส่ข้อมูลนำเข้าได้ง่ายเป็นประโยชน์ต่อผู้บันทึกข้อมูลลงในออนไลน์ โดยการเปรียบเทียบวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปและวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย แสดงในตารางที่ 3.2

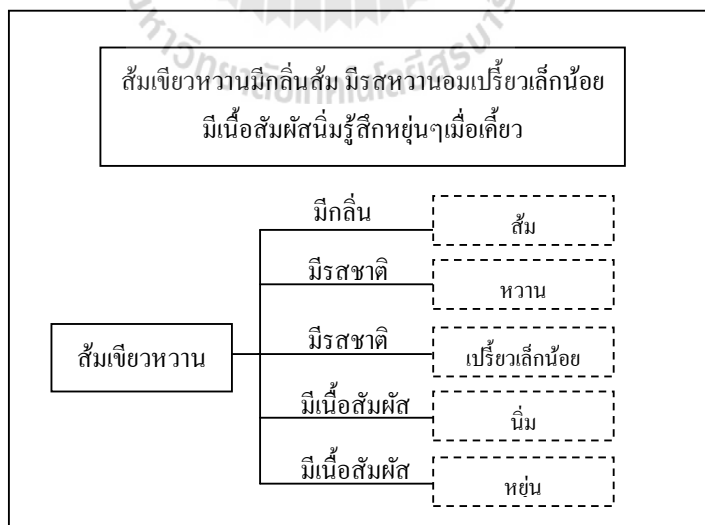
ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปและวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

วัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป	วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย
ปลาและสัตว์ทะเล	กลุ่มโปรตีน ประเภทสัตว์น้ำ
เนื้อสัตว์	กลุ่มโปรตีน ประเภทสัตว์บกและสัตว์ปีก
ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช	กลุ่มโปรตีน ประเภทถั่วเมล็ดแห้ง
ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม	กลุ่มโปรตีน ประเภทนมและไข่
ผัก	กลุ่มวิตามิน ประเภทผัก
ผลไม้	กลุ่มวิตามิน ประเภทผลไม้
ธัญพืช ข้าว พาสต้า เส้นก๋วยเตี๋ยว	กลุ่มคาร์โบไฮเดรต ประเภทธัญพืช พืชหัว พืชที่มีลำต้นเหนือดิน
น้ำมัน น้ำส้มสายชู เครื่องปรุงรส	กลุ่มลิปิด ประเภทไขมันจากสัตว์ ไขมันจากพืช กลุ่มเกลือแร่

ค. การประกอบอาหารไทย มีการแบ่งส่วนประกอบของอาหารจานหนึ่ง ๆ เป็นส่วนวัตถุดิบและส่วนเครื่องปรุง โดยทั่วไปในส่วนของวัตถุดิบผู้ประกอบอาหารไทยมักคำนึงถึงกลุ่มสารอาหารหลักสามกลุ่มคือ การบริโภคเพื่อเป็นผัก การบริโภคเพื่อเป็นเนื้อ และบริโภคเพื่อให้แป้ง

ดังนั้นจึงจัดให้มีคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (Thai Ingredient Food Group) โดยมีคลาสย่อยเป็นกลุ่มอาหารที่จะนำไปใช้ได้ คือเป็นแป้ง (Carb) เป็นเนื้อ (Meat) เป็นผัก (Vegetable) และเครื่องปรุง (Seasoning) กลุ่มอาหารที่จะนำไปใช้ได้ของวัตถุดิบถือว่าเป็นคุณสมบัติตั้งต้นที่ต้องใส่ในคลาสวัตถุดิบเพื่อที่จะนำไปดำเนินการด้วยกฎกล่าวคือ สมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารจะได้จากการประมวลผลจากกฎที่ตั้งไว้

จ. แนวคิดเรื่องประสาทสัมผัสอาหาร ออกแบบให้เป็นคุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) ของคลาสวัตถุดิบ โดยแบ่งเป็น 3 คุณสมบัติคือ เนื้อสัมผัส (Texture) กลิ่น (Flavor) และรส (Taste) เพื่อเป็นสิ่งที่บ่งชี้คุณสมบัติของวัตถุดิบแต่ละชนิด คำที่ใช้เรียกเนื้อสัมผัส กลิ่น และรสนำมาจากการรวบรวมคำที่ใช้ทั่วไปในการวัดประสาทสัมผัสอาหารตามที่เสนอไปในบทที่ 2 คุณสมบัติชุดนี้จัดให้เป็นคุณสมบัติตั้งต้นที่ต้องใส่ให้กับสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ เมื่อใส่คุณสมบัติตั้งต้นแล้วจะมีการประมวลผลด้วยกฎเพื่อส่งผลคุณสมบัติไปให้สมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยอีกต่อหนึ่ง วัตถุดิบทุกชนิดต้องใส่ค่าประสาทสัมผัสทุกด้านหากไม่มีด้านใดต้องเลือกค่า “ไม่มี (None)” วัตถุดิบหนึ่ง ๆ สามารถมีค่าของคุณสมบัติได้มากกว่าหนึ่งค่า เช่น ส้มเขียวหวานมีกลิ่นเป็นส้ม มีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีเนื้อสัมผัสนุ่มรู้สึกหยุ่น ๆ เมื่อเคี้ยว หมายถึง ส้มเขียวหวานมีกลิ่นเป็นส้ม ส้มเขียวหวานมีรสชาติหวาน ส้มเขียวหวานมีรสชาติเปรี้ยวเล็กน้อย ส้มเขียวหวานมีเนื้อสัมผัสนุ่ม ส้มเขียวหวานมีเนื้อสัมผัสหยุ่น ตัวอย่างการอธิบายค่าของคุณสมบัติของวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 คุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านต่าง ๆ

ค่าของกลิ่นและค่าของรสชาติออกแบบให้มีระดับของกลิ่นเป็นระดับมีกลิ่นมาก ระดับมีกลิ่นเล็กน้อย และระดับมีรสชาติมาก ระดับมีรสชาติเล็กน้อย เพราะจากการสังเกตการบรรยายคุณสมบัติของวัตถุดิบจากตำรามักบรรยายว่าวัตถุดิบมีหรือมีกลิ่นเล็กน้อย หรือมีรสมากหรือรสเล็กน้อย เช่น ชะอมมีกลิ่นฉุนเหม็นเขียวมาก ส้มเขียวหวานมีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เป็นต้น ดังนั้นจึงออกแบบให้ค่าของประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของแต่ละกลิ่นและค่าของประสาทสัมผัสด้านรสชาติแต่ละรสชาติเป็นไปได้อย่างสามช่วงค่า สำหรับกลิ่นคือ มีกลิ่นมาก (Strong) มีกลิ่นเล็กน้อย (Slightly) และไม่มีกลิ่น (None) สำหรับรสชาติคือ มีรสมาก (Strong) มีรสเล็กน้อย (Slightly) และไม่มีรส (None) ส่วนค่าของเนื้อสัมผัสใช้ตัวชี้วัดเรื่องความเกาะตัวกัน ความหนืด ขนาดและรูปร่างของอนุภาค การมีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ และความมันแบบเป็นครีม

จ. แนวคิดเรื่องการตัดแต่งวัตถุดิบ ออกแบบให้เป็นคุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) ของคลาสวัตถุดิบ เนื่องจากรูปร่างของวัตถุดิบทั้งก่อนและหลังการตัดแต่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละวัตถุดิบ คุณสมบัติด้านการตัดแต่งวัตถุดิบเป็นคุณสมบัติตั้งต้นของวัตถุดิบที่ใส่โดยผู้บันทึกข้อมูล การวิเคราะห์คุณสมบัติด้านการตัดแต่งวัตถุดิบวิเคราะห์จากภาพรวมของวัตถุดิบในขณะที่เป็นรูปร่างดั้งเดิมและรูปร่างที่เป็นไปได้หลังจากการตัดแต่งแล้ว เช่น ผลแตงกวา รูปร่างก่อนการตัดแต่งมีลักษณะเป็นผลยาวรี สามารถเอาไปหั่นให้เป็นลูกเต๋า เป็นท่อน เป็นแผ่นบาง ซอยเป็นเส้นฝอยได้ จากคำบรรยายลักษณะของแตงกวาดังกล่าว สรุปได้ว่า รูปร่างดั้งเดิมของแตงกวามีรูปร่างเป็นส่วนก้อน และรูปร่างที่เป็นไปได้หลังจากตัดแต่งแล้วคือ เป็นลูกเต๋า เป็นท่อน เป็นแผ่นบาง เป็นเส้นฝอย เป็นต้น คำที่นำมาใช้เป็นค่าของคุณลักษณะของรูปร่างได้จากการสรุปคำบรรยายการตัดแต่งวัตถุดิบ โดยออกแบบให้ไม่แยกการตัดแต่งออกเป็นเนื้อสัตว์หรือพืชผักตามข้อมูลที่รวบรวมเพราะจากการสังเกตในการประกอบอาหารบางอย่างก็ใช้พืชมาแทนเนื้อสัตว์ แต่ผู้ประกอบอาหารจะพิจารณาจากการที่สามารถตัดแต่งให้เป็นรูปร่างใกล้เคียงได้หรือไม่ ดังนั้นจึงออกแบบให้กลุ่มรูปร่างของวัตถุดิบมี 3 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มลักษณะที่เป็นอนุภาค (Particle) กลุ่มลักษณะที่เป็นส่วนเป็นก้อน (Portion) และกลุ่มลักษณะที่เป็นเส้นยาว (Stripe) ในแต่ละกลุ่มใหญ่แบ่งย่อยออกเป็นลักษณะรูปร่างต่าง ๆ การออกแบบกลุ่มย่อยของรูปร่างต่าง ๆ บางส่วนยึดถือจากตารางประสาทสัมผัสอาหารในด้านขนาดและรูปร่างของอนุภาคร่วมกับลักษณะหลังการตัดแต่งโดยรวมไม่ระบุขนาดคือ เป็นลูกเต๋า เป็นเส้นฝอย เป็นท่อน เป็นแผ่นหนา เป็นเส้นยาว

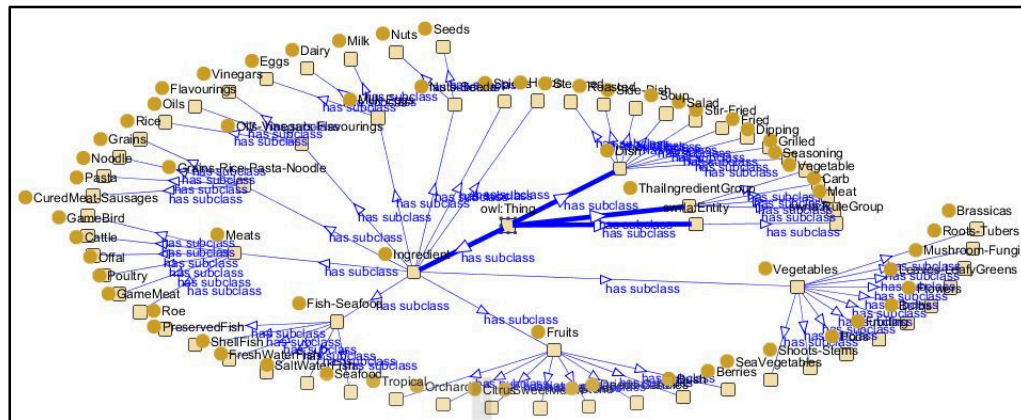
ฉ. แนวคิดเรื่องวัตถุดิบที่เหมาะสมกับวิธีการประกอบวิธีต่าง ๆ ความรู้ในตำราที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบมีการอธิบายส่วนใหญ่ว่าวัตถุดิบแต่ละอย่างเหมาะที่จะนำไปประกอบอาหารประเภทใดหรือบริโภคนิยมใด เช่น อธิบายว่าดอกอัญชันเหมาะกับการนำไปลวกจิ้มน้ำพริกหรือชุบ

แบ่งทอดเพื่อรับประทานเป็นเครื่องเคียง เป็นต้น ดังนั้นจึงพิจารณาวิธีประกอบของวัตถุดิบให้เป็นคุณสมบัติของวัตถุดิบแยกออกมาอีกอย่างหนึ่ง นอกจากออกแบบให้วิธีการประกอบเป็นคุณสมบัติของวัตถุดิบแล้วยังออกแบบให้คุณสมบัติด้านวิธีการประกอบเป็นคุณสมบัติของเมนูอาหารด้วย เพื่อที่จะนำไปผ่านกฎการประมวลผลว่าวัตถุดิบมีวิธีการที่ตรงกันกับเมนูอาหารหรือไม่

แนวคิดการออกแบบตามที่อธิบายในข้างต้นแสดงเป็นคลาสในภาพรวมดังรูปที่ 3.9 แผนภาพคลาสทั้งหมดที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรตีเจแสดงในรูปที่ 3.10 ส่วนการสรุปคลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาส ในรูปแบบตารางคือ คลาสย่อยของคลาสเมนูอาหารและตัวอย่างสมาชิกในคลาสแสดงในตารางที่ 3.3 คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาสแสดงในตารางที่ 3.4 คลาสวัตถุดิบในอาหารไทยและตัวอย่างสมาชิกในคลาสแสดงในตารางที่ 3.5 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านรสชาติของคลาสวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.7 คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสของคลาสวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.8 คุณสมบัติของข้อมูลด้านรูปร่างของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.9 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีการประกอบของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.10 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีประกอบหลักของเมนูอาหารแสดงในตารางที่ 3.11 และคุณสมบัติของข้อมูลด้านการใช้งานของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.12 ตามลำดับ



รูปที่ 3.9 ลำดับคลาสที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรตีเจ



รูปที่ 3.10 แผนภาพคลาสทั้งหมดที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรตีเจ

ตารางที่ 3.3 คลาสย่อยของคลาสเมนูอาหารและตัวอย่างสมาชิก

คลาสหลัก: เมนูอาหาร (Dish)	
คลาสย่อย	ตัวอย่างสมาชิกในคลาส
การผสมคลุกเคล้า (Salad)	ยำเนื้อ ปลากุ้ง ลาบหมู
ผัด (Stirfried)	ผัดกระเพราหมูสับ ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ ผัดไทย
นึ่ง (Steamed)	ปลาต้มขมิ้นนึ่ง ห่อหมกปลา กบทะเล
อบ (Roasted)	ไก่อบ เนื้ออบ หมูอบ
ปิ้ง / ย่าง (Grilled)	ปลาดุกย่าง หมูสะเต๊ะ
ทอด (Fried)	ปีกไก่ทอด ปลาทอด เนื้อทอด
ต้ม (Soup)	แกงเขียวหวาน (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ต้มยำ (กุ้ง)
เครื่องจิ้ม (Dipping)	น้ำพริกกะปิ น้ำพริกมะขาม หลนเต้าเจี้ยว
เครื่องเคียง (Side Dish)	กะปิคั่ว ผักชุบแป้งทอด

ตารางที่ 3.4 คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาส

คลาสหลัก: วัตถุดิบ (Ingredient)		
คลาสน้อย		ตัวอย่างสมาชิกในคลาส
ปลาและสัตว์ทะเล (Fish and Seafood)	ปลาน้ำจืด (Freshwater Fish)	ปลาไหล ปลานิล
	ปลาน้ำเค็ม (Saltwater Fish)	ปลาทูน่า ปลาอินทรี
	สัตว์ทะเล (Seafood)	หมึกไข่ หอยหวาน
	สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish)	กุ้งก้ามกราม ปูทะเล
	ไข่ปลา (Roe)	ไข่ปลาแซลม่อน ไข่กุ้ง
	ปลาหมักดอง (Preserved Fish)	ปลาแซลม่อนรมควัน กุ้งแห้ง
เนื้อสัตว์ (Meat)	ปศุสัตว์ (Cattle)	เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อแกะ
	สัตว์ปีก (Poultry)	เนื้อไก่ เนื้อเป็ด
	สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า (Game Bird)	เนื้อนก
	สัตว์บกที่ได้จากการล่า (Game Meat)	เนื้อกวาง
	เครื่องในสัตว์ (Offal)	ตับไก่ ไส้หมู
	เนื้อสัตว์แปรรูป (Cured Meat and Sausages)	ไส้กรอกปลา หมูแฮม
ผัก (Vegetables)	ผักจำพวกกะหล่ำ (Brassicas)	คะน้า หัวบรัสเซล
	ผักที่เป็นหัว (Bulbs)	หอมใหญ่
	ผักที่เป็นหน่อ (Shoots and Stems)	หน่อไม้
	ผักที่เป็นผล (Fruitings)	มะเขือเปราะ แตงกวา
	ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว (Leaves and Leafy Greens)	ผักกาดแก้ว ผักบุ้ง
	เห็ดและฟังไจ (Mushrooms and Fungi)	เห็ดหูหนู เห็ดนางฟ้า
	ผักที่เป็นฝัก (Pods)	ถั่วลันเตา ถั่วฝักยาว
	ผักจำพวกรากและหัว (Roots and Tubers)	แครอท บีตรูท
	ผักที่มาจากน้ำ (Sea Vegetables)	สาหร่ายพม nang สาหร่ายไค
	ผักที่เป็นดอก (Flowers)	ดอกฟักทอง ดอกกุหลาบ

ตารางที่ 3.4 คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาส (ต่อ)

คลาสหลัก:วัตถุดิบ (Ingredient)		
คลาสย่อย		ตัวอย่างสมาชิกในคลาส
ปลาและสัตว์ทะเล (Fish and Seafood)	ปลาน้ำจืด (Freshwater Fish)	ปลาไหล ปลานิล
	ปลาน้ำเค็ม (Saltwater Fish)	ปลาทูน่า ปลาอินทรี
	สัตว์ทะเล (Seafood)	หมึกไข่ หอยหวาน
	สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish)	กุ้งก้ามกราม ปูทะเล
สมุนไพร (Herbs)		รากผักชี เร่ว กระชาย
ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts and Seeds)		อัลมอนต์ เม็ดมะม่วงหิมพานต์
เครื่องเทศ (Spices)		พริกป่น ข่า เม็ดกระวาน
ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy Milk and Eggs)		ไข่ไก่ ไข่เป็ด
ผลไม้ (Fruits)	ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ (Berries)	สตอว์เบอร์รี่ บลูเบอร์รี่
	ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม (Bush)	ลูกหม่อน เปรกุดเบอร์รี่
	ผลไม้ตระกูลส้ม (Citrus)	ส้มโอ ส้มเขียวหวาน ส้มจิน
	ผลไม้สวน (Orchard)	แอปเปิ้ลเขียว สาลี่
	ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง (Stone)	ลูกพรุน มะพร้าว เชอร์รี่
	แตงรสหวาน (Sweet melon)	แตงโม แตงไทย
	ผลไม้เมืองร้อน (Tropical)	มะเฟือง มะม่วง สับปะรด
	ผลไม้อบแห้ง (Drieds and Candies)	มะเขือเทศอบแห้ง แขน สับปะรดอบแห้ง
ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain, Rice, Pasta and Noodles)		ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต เส้นโซบะ
น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil, Vinegar and Flavorings)		น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันหมู น้ำส้มสายชู

ตารางที่ 3.5 คลาสวัตถุดิบในอาหารไทยและตัวอย่างสมาชิกในคลาส

คลาสหลัก: วัตถุดิบในอาหารไทย (Thai Ingredient Group)	
คลาสย่อย	ตัวอย่างสมาชิกในคลาส
บริ โภคเป็นแป้ง (Carb)	ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต เส้น โซบะ
บริ โภคเป็นเนื้อ (Meat)	ปลานิล กุ้งก้ามกราม เนื้อไก่
บริ โภคเป็นผัก (Vegetable)	คะน้า ดอกฟักทอง แครอท
บริ โภคเพื่อเป็นเครื่องปรุง (Seasoning)	น้ำส้มสายชู น้ำปลา เกลือป่น

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ

ค่าของกลิ่น		
คุณสมบัติระดับบน	คุณสมบัติระดับย่อย	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
มีกลิ่นเป็นผลไม้ (hasFlavor-Fruit)	มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (hasFlavor-Fruit-Citrus)	มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้มมาก (Strong-Citrus-Fruit)
		มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้มเล็กน้อย (Slightly-Citrus-Fruit)
		ไม่มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้ม (Non-Citrus-Fruit)
	มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (hasFlavor-Fruit-Non-Citrus)	มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มมาก (Strong-Non-Citrus-Fruit)
		มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มเล็กน้อย (Slightly-Non-Citrus-Fruit)
มีกลิ่นเป็นผลไม้ (hasFlavor-Fruit)	มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (hasFlavor-Fruit-Non-Citrus)	ไม่มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้ม (Non-NonCitrus-Fruit)
มีกลิ่นเป็นผัก (hasFlavor-Vegetable)	มีกลิ่นเป็นผักแห้ง (hasFlavor-Vegetable-Dried)	มีกลิ่นเป็นผักแห้งมาก (Strong-Dried-Vegetable)
		มีกลิ่นเป็นผักแห้งเล็กน้อย (Slightly-Dried-Vegetable)

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

ค่าของกลิ่น		
คุณสมบัติระดับบน	คุณสมบัติระดับย่อย	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
มีกลิ่นเป็นผัก (hasFlavor-Vegetable)	มีกลิ่นเป็นผักแห้ง (hasFlavor-Vegetable-Dried)	ไม่มีกลิ่นที่เป็นผักแห้ง (Non-Dried-Vegetable)
	มีกลิ่นเป็นผักสด (hasFlavor-Vegetable-Fresh)	มีกลิ่นเป็นผักสดมาก (Strong-Fresh-Vegetable)
		มีกลิ่นเป็นผักสดเล็กน้อย (Slightly-Fresh-Vegetable)
		ไม่มีกลิ่นที่เป็นผักสด (Non-Fresh-Vegetable)
กลิ่นเป็นเครื่องเทศ (hasFlavor-Spice)	มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติก (hasFlavor-Spice-Aromatic)	มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติกมาก (Strong-Aromatic-Spice)
		มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติกเล็กน้อย (Slightly-Aromatic-Spice)
		ไม่มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติก (Non-Aromatic-Spice)
	มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรี (hasFlavor-Spice-Lachrymatory)	มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรีมาก (Strong-Lachrymatory-Spice)
		มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรีเล็กน้อย (Slightly-Lachrymatory-Spice)
		ไม่มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรี (Non-Lachrymatory-Spice)
	มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อน (hasFlavor-Spice-Hot)	มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อนมาก (Strong-Hot-Spice)
		มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อนเล็กน้อย (Slightly-Hot-Spice)
		ไม่มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อน (Non-Hot-Spice)

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุับ (ต่อ)

ค่าของกลิ่น		
คุณสมบัติระดับบน	คุณสมบัติระดับย่อย	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
กลิ่นเป็นเครื่องดื่ม (hasFlavor-Beverage)	มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมัก (hasFlavor-Beverage-Unfermented)	มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมักมาก (Strong-Unfermented-Beverage)
		มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมักเล็กน้อย (Slightly-Unfermented-Beverage)
		ไม่มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมัก (Non-Unfermented-Beverage)
	มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมัก (hasFlavor-Beverage-Fermented)	มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมักมาก (Strong-Fermented-Beverage)
		มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมักเล็กน้อย (Slightly-Fermented-Beverage)
		ไม่มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมัก (Non-Fermented-Beverage)
	มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบ (hasFlavor-Beverage-Compounded)	มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบมาก (Strong-Compounded-Beverage)
		มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบเล็กน้อย (Slightly-Compounded-Beverage)
		ไม่มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบ (Non-Compounded-Beverage)
กลิ่นเป็นเนื้อสัตว์ (hasFlavor-Meat)	มีกลิ่นเป็นสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม (hasFlavor-Meat-Mammal)	มีกลิ่นเป็นสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมมาก (Strong-Mammal-Meat)
		มีกลิ่นเป็นสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมเล็กน้อย (Slightly-Mammal-Meat)
		ไม่มีกลิ่นเป็นสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม (Non-Mammal-Meat)

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

ค่าของกลิ่น		
คุณสมบัติระดับบน	คุณสมบัติระดับย่อย	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
กลิ่นเป็นเนื้อสัตว์ (hasFlavor-Meat)	มีกลิ่นเป็นปลา (hasFlavor-Meat-Fish)	มีกลิ่นเป็นปลามาก (Strong-Fish-Meat)
		มีกลิ่นเป็นปลาเล็กน้อย (Slightly-Fish-Meat)
		ไม่มีกลิ่นเป็นปลา (Non-Fish-Meat)
	มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีก (hasFlavor-Meat-Fowl)	มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีกมาก (Strong-Fowl-Meat)
		มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีกเล็กน้อย (Slightly-Fowl-Meat)
		ไม่มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีก (Non-Fowl-Meat)
กลิ่นเป็นไขมัน (hasFlavor-Fat)	มีกลิ่นเป็นไขมันพืช (hasFlavor-Fat-Vegetable)	มีกลิ่นเป็นไขมันพืชมาก (Strong-Vegetable-Fat)
		มีกลิ่นเป็นไขมันพืชเล็กน้อย (Slightly-Vegetable-Fat)
		ไม่มีกลิ่นเป็นไขมันพืช (Non-Vegetable-Fat)
	มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์ (hasFlavor-Fat-Animal)	มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์มาก (Strong-Animal-Fat)
		มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์เล็กน้อย (Slightly-Animal-Fat)
		ไม่มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์ (Non-Animal-Fat)
มีกลิ่นจากการปรุงสุก (hasFlavor-Cooked)	มีกลิ่นเป็นน้ำซุป (hasFlavor-Cooked-Broth)	มีกลิ่นเป็นน้ำซุปมาก (Strong-Broth-Cooked)
		มีกลิ่นเป็นน้ำซุปเล็กน้อย (Slightly-Broth-Cooked)
		ไม่มีกลิ่นเป็นน้ำซุป (Non-Broth-Cooked)
	มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุก (hasFlavor-Cooked-Vegetable)	มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุกมาก (Strong-Vegetable-Cooked)
		มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุกเล็กน้อย (Slightly-Vegetable-Cooked)
		ไม่มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุก (Non-Vegetable-Cooked)

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

ค่าของกลิ่น		
คุณสมบัติระดับบน	คุณสมบัติระดับย่อย	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
มีกลิ่นจากการปรุงสุก (hasFlavor-Cooked)	มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุก (hasFlavor-Cooked-Fruit)	มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุกมาก (Strong-Fruit-Cooked)
		มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุกเล็กน้อย (Sligthly-Fruit-Cooked)
		ไม่มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุก (Non-Fruit-Cooked)
มีกลิ่นจากการเผาไหม้ (hasFlavor-Empyreumatic)	มีกลิ่นควัน (hasFlavor-Empyreumatic-Smoky)	มีกลิ่นควันมาก (Strong-Smoky-Empyreumatic)
		มีกลิ่นควันเล็กน้อย (Sligthly-Smoky-Empyreumatic)
		ไม่มีกลิ่นควัน (Non-Smoky-Empyreumatic)
	มีกลิ่นย่างหรือทอด (hasFlavor-Empyreumatic-BroiledAndFried)	มีกลิ่นย่างหรือทอดมาก (Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic)
		มีกลิ่นย่างหรือทอดเล็กน้อย (Sligthly-BroiledAndFried-Empyreumatic)
		ไม่มีกลิ่นย่างหรือทอด (Non-BroiledAndFried-Empyreumatic)
	มีกลิ่นคั่วหรืออบ (hasFlavor-Empyreumatic-RoastedAndToastedAndBaked)	มีกลิ่นคั่วหรืออบมาก (Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic)
		มีกลิ่นคั่วหรืออบเล็กน้อย (Sligthly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic)

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

ค่าของกลิ่น		
คุณสมบัติระดับบน	คุณสมบัติระดับย่อย	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
มีกลิ่นจากการเผาไหม้ (hasFlavor-Empyreumatic)	มีกลิ่นคั่วหรืออบ (hasFlavor-Empyreumatic-RoastedAndToastedAndBaked)	ไม่มีกลิ่นคั่วหรืออบ (Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic)
กลิ่นคาวหมัก (hasFlavor-Stench)	กลิ่นคาวจากการหมัก (hasFlavor-Stench-Fermented)	กลิ่นคาวจากการหมักมาก (Strong-Fermented-Stench)
		กลิ่นคาวจากการหมักเล็กน้อย (Slighly-Fermented-Stench)
		ไม่มีกลิ่นคาวจากการหมัก (Non-Fermented-Stench)
	กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์ (hasFlavor-Stench-Oxidized)	กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์มาก (Strong-Oxidized-Stench)
		กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์เล็กน้อย (Slighly-Oxidized-Stench)
		ไม่มีกลิ่นคาวจากการออกซิไดส์ (Non-Oxidized-Stench)

ตารางที่ 3.7 คุณสมบัติด้านรสชาติของกลาสวัถุดิบ

ค่าของรสชาติ	
คุณสมบัติ	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
รสฝาด/ปร่า (hasTaste-Astringent)	รสฝาด/ปร่า มาก (Strong-Astringent)
	รสฝาด/ปร่า เล็กน้อย (Slightly-Astringent)
	ไม่มีรสฝาด/ปร่า (Non-Astringent)
รสขม (hasTaste-Bitter)	รสขมมาก (Strong-Bitter)
	รสขมเล็กน้อย (Slightly-Bitter)
	ไม่มีรสขม (Non-Bitter)
รสเผ็ดแบบพริก (hasTaste-Capsaicin)	รสเผ็ดแบบพริกมาก (Strong-Capsaicin)
	รสเผ็ดแบบพริกเล็กน้อย (Slightly-Capsaicin)
	ไม่มีรสเผ็ดแบบพริก (Non-Capsaicin)
รสเผ็ดร้อน (hasTaste-Hot)	รสเผ็ดร้อนมาก (Strong-Hot)
	รสเผ็ดร้อนเล็กน้อย (Slightly-Hot)
	ไม่มีรสเผ็ดร้อน (Not-Hot)
รสเค็ม (hasTaste-Salty)	รสเค็มมาก (Strong-Salty)
	รสเค็มเล็กน้อย (Slightly-Salty)
	ไม่มีรสเค็ม (Non-Salty)
รสเปรี้ยว (hasTaste-Sour)	รสเปรี้ยวมาก (Strong-Sour)
	รสเปรี้ยวเล็กน้อย (Slightly-Sour)
	ไม่มีรสเปรี้ยว (Non-Sour)
รสหวาน (hasTaste-Sweet)	รสหวานมาก (Strong-Sweet)
	รสหวานเล็กน้อย (Slightly-Sweet)
	ไม่มีรสหวาน (Non-Sweet)
รสอูมามิ (hasTaste-Umami)	รสอูมามิมาก (Strong-Umami)
	รสอูมามิเล็กน้อย (Slightly-Umami)
	ไม่มีรสอูมามิ (Non-Umami)

ตารางที่ 3.8 คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสของคลาสวัตถุดิบ

ค่าของเนื้อสัมผัส	
คุณสมบัติ	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
ความเปราะ (has_texture_brittleness)	ร่วน (Crumby)
	กรอบ (Crunchy)
	เปราะ (Brittle)
	ไม่มีความเปราะ (Non-Brittleness)
ความเหนียว (has_texture_chewiness)	เปื่อยนุ่ม (Tender)
	หนุบหนับ (Chewy)
	เหนียว (Tough)
	ไม่มีความเหนียว (Non-Chewiness)
ความมันแบบครีม (has_texture_creaminess)	มีความมันแบบครีม (Creamy)
	ไม่ความมันแบบครีม (Non-Creaminess)
ความเหนียว (has_texture_gumminess)	ขาดจากกันง่าย (Short)
	เป็นแป้ง (Mealy)
	เป็นแป้งเปียก (Pastry)
	เหนียวคล้ายยาง (Gummy)
	ไม่มีความเหนียว (Non-Gumminess)
ความมันแบบน้ำมัน (has_texture_oiliness)	มีความมันแบบน้ำมัน (Oily)
	ไม่มีความมันแบบน้ำมัน (Non-Oiliness)
ความหนืด (has_texture_viscosity)	เจือจาง (Thin)
	เหนียวข้น (Viscous)
	ไม่มีความหนืด (Non-Viscosity)

ตารางที่ 3.9 คุณสมบัติของข้อมูลด้านรูปร่างของวัตถุดิบ

รูปร่างดั้งเดิมก่อนการตัดแต่ง	
คุณสมบัติ	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
รูปร่างดั้งเดิมเป็นอนุภาค (has_original_particle_shape)	เป็นผง (Powder)
	เป็นอนุภาคหยาบ (Coarse)
	เป็นเม็ดหยาบ (Grain)
รูปร่างดั้งเดิมเป็นส่วนเป็นก้อน (has_original_portion_shape)	เป็นก้อน (Chunk)
	เป็นผล (Round)
	เป็นแผ่น (Sheet)
รูปร่างดั้งเดิมเป็นเส้นยาว (has_original_strip_shape)	เป็นเส้นฝอย (Shred)
	เป็นท่อน (Baton)
	เป็นเส้นยาว (Long strip)
รูปร่างที่เป็นไปได้หลังการตัดแต่ง	
คุณสมบัติ	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
รูปร่างที่เป็นไปได้เป็นอนุภาค (has_adaptable_particle_shape)	เป็นผง (Powder)
	เป็นอนุภาคหยาบ (Coarse)
	เป็นเม็ดหยาบ (Grain)
รูปร่างที่เป็นไปได้เป็นส่วนเป็นก้อน (has_adaptable_portion_shape)	เป็นก้อน (Chunk)
	เป็นผล (Round)
	เป็นแผ่น (Sheet)
	เป็นลูกเต๋า (Dice)
	เป็นแผ่นหนา (Steak)
รูปร่างที่เป็นไปได้เป็นเส้นยาว (has_adaptable_strip_shape)	เป็นเส้นฝอย (Shred)
	เป็นท่อน (Baton)
	เป็นเส้นยาว (Long strip)

ตารางที่ 3.10 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีการประกอบของวัตถุดิบ

คุณสมบัติ	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
วิธีการประกอบ (has_ingredient_method)	<p>ผัด (Stir-Fry)</p> <p>ทอด (Fry)</p> <p>ผสมคลุกเคล้า (Mix)</p> <p>ต้ม (Boil)</p> <p>บริโภคริบหรือสด (Raw eaten)</p> <p>ปิ้ง / ย่าง (Grill)</p> <p>อบ (Roast)</p> <p>นึ่ง (Steam)</p>

ตารางที่ 3.11 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีประกอบหลักของเมนูอาหาร

คุณสมบัติ	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
วิธีการประกอบหลัก (has_dish_method)	<p>ผัด (Stir-Fry)</p> <p>ทอด (Fry)</p> <p>ผสมคลุกเคล้า (Mix)</p> <p>ต้ม (Boil)</p> <p>บริโภคริบหรือสด (Raw eaten)</p> <p>ปิ้ง / ย่าง (Grill)</p> <p>อบ (Roast)</p> <p>นึ่ง (Steam)</p>

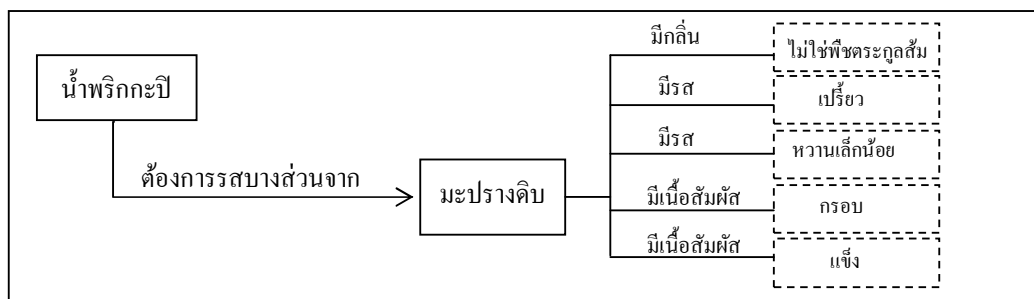
ตารางที่ 3.12 คุณสมบัติของข้อมูลด้านการใช้งานของวัตถุดิบ

คุณสมบัติ	ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้
สามารถใช้บริโภคริบเป็น (available_to_use_as)	<p>บริโภคริบเป็นแป้ง (Carb)</p> <p>บริโภคริบเป็นเนื้อ (Meat)</p> <p>บริโภคริบเป็นผัก (Vegetable)</p> <p>บริโภคริบเป็นเครื่องปรุง (Seasoning)</p>

2) ออกแบบกฎการอนุมานเพื่อชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน

ก่อนการออกแบบกฎการอนุมานต้องมีการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างคลาสทุกคลาสก่อน ในขั้นแรกเป็นการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารกับวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารไทย เพื่อให้ทราบว่าเมนูอาหารแต่ละอย่างนั้นต้องการวัตถุดิบในอาหารไทยอะไรบ้าง จากนั้นนำความสัมพันธ์ไปเปรียบเทียบการชดเชยวัตถุดิบต่อไป การเปรียบเทียบการชดเชยวัตถุดิบในด้านประสาทสัมผัสอาหารใช้วิธีการเปรียบเทียบวัตถุดิบในอาหารเป็นจาน ๆ ไป เพราะจากการสังเกต เช่น มะนาวในต้มยำกุ้ง กับมะนาวในส้มตำมีลักษณะที่ต่างกัน คือ มะนาวในต้มยำกุ้ง บีบเอาเฉพาะน้ำไม่มีส่วนที่เป็นของแข็งหรือเป็นชิ้นของมะนาวลอยอยู่ แต่ในส้มตำต้องการมะนาวที่เป็นชิ้น ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้การเปรียบเทียบการแทนที่วัตถุดิบ เป็นการคำนึงถึงวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารชนิดหนึ่ง ๆ เท่านั้น

การเปรียบเทียบหาการชดเชยวัตถุดิบออกแบบให้ต้องใส่ความต้องการค่าของประสาทสัมผัสอาหารจากอาหารแต่ละชนิดก่อน ซึ่งค่าความต้องการวัตถุดิบจะถูกนำไปใช้เป็นคุณสมบัติของวัตถุของเมนูอาหาร (Object Properties) โดยมีความสัมพันธ์เชื่อมระหว่างชื่ออาหารและวัตถุดิบว่าอาหารแต่ละอย่างต้องการคุณลักษณะของวัตถุดิบในด้านใด และมีข้อจำกัดของความต้องการอย่างไร เพราะวัตถุดิบแต่ละชนิดมีคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารมากกว่าหนึ่งด้าน และแต่ละด้านมีได้มากกว่าหนึ่งค่า ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับวัตถุดิบต้องมีการระบุความสัมพันธ์ว่าต้องการทุกคุณลักษณะของวัตถุดิบ (วัตถุดิบที่ขาดแคลนกับวัตถุดิบที่จะมาชดเชยต้องมีคุณลักษณะที่เหมือนกันทั้งหมดจึงยอมรับได้) หรือต้องการคุณลักษณะเพียงบางส่วน (วัตถุดิบที่ขาดแคลนกับวัตถุดิบที่จะมาชดเชยมีคุณลักษณะที่เหมือนกันบางส่วนสามารถยอมรับได้) เช่น น้ำพริกกะปิสามารถใช้มะปรางคิบให้รสเปรี้ยวได้ แต่มะปรางคิบมีรสเปรี้ยวอมหวาน หมายความว่า ค่าของรสชาติของมะปรางคิบมีสองรสคือรสเปรี้ยวและรสหวาน นั่นคือน้ำพริกกะปิต้องการรสบางส่วนจากมะปรางคิบ เป็นต้น จากตัวอย่างแสดงเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างความต้องการค่าประสาทสัมผัสอาหารของเมนูอาหารจากวัตถุดิบ

เนื่องจากคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารมีทั้งหมดสามด้านและความต้องการคุณสมบัติมีสองความต้องการคือ ความต้องการให้วัตถุดิบที่มาชดเชยมีคุณลักษณะทั้งหมดเหมือนวัตถุดิบที่ขาดแคลน หรือเรียกว่า คุณลักษณะที่จำเป็นมาก (Require All) และความต้องการให้วัตถุดิบที่มาชดเชยมีคุณลักษณะเพียงบางส่วนเหมือนวัตถุดิบที่ขาดแคลน หรือเรียกว่า คุณลักษณะที่จำเป็นเล็กน้อย (Require Some) ดังนั้นจึงนำมาแจกแจงค่าความจริงตามหลักตรรกศาสตร์เพื่อแตกเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 การแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของเมนูอาหารแต่ละชนิด

ความสัมพันธ์	คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารในด้านต่าง ๆ		
	กลิ่น	รส	เนื้อสัมผัส
1	ต้องการทั้งหมด (All)	-	-
2	ต้องการบางส่วน (Some)	-	-
3	-	ต้องการทั้งหมด (All)	-
4	-	ต้องการบางส่วน (Some)	-
5	-	-	ต้องการทั้งหมด (All)
6	-	-	ต้องการบางส่วน (Some)
7	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการทั้งหมด (All)	-
8	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการบางส่วน (Some)	-
9	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการทั้งหมด (All)	-
10	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการบางส่วน (Some)	-
11	ต้องการทั้งหมด (All)	-	ต้องการทั้งหมด (All)
12	ต้องการทั้งหมด (All)	-	ต้องการบางส่วน (Some)
13	ต้องการบางส่วน (Some)	-	ต้องการทั้งหมด (All)
14	ต้องการบางส่วน (Some)	-	ต้องการบางส่วน (Some)
15	-	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการทั้งหมด (All)
16	-	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการบางส่วน (Some)
17	-	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการทั้งหมด (All)

ตารางที่ 3.13 การแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของเมนูอาหารแต่ละชนิด (ต่อ)

ความสัมพันธ์	คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารในด้านต่าง ๆ		
	กลิ่น	รส	เนื้อสัมผัส
18	-	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการบางส่วน (Some)
19	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการทั้งหมด (All)
20	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการทั้งหมด (All)	เหมือนบางส่วน (Some)
21	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการบางส่วน (Some)	เหมือนบางส่วน (Some)
22	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการบางส่วน (Some)
23	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการทั้งหมด (All)
24	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการทั้งหมด (All)
25	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการทั้งหมด (All)
26	ต้องการบางส่วน (Some)	ต้องการทั้งหมด (All)	ต้องการบางส่วน (Some)

การแจกแจงจากตารางที่ 3.13 ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของวัตถุดิบที่เชื่อมระหว่างคลาสเมนูอาหารและคลาสวัตถุดิบ สรุปได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของอาหารแต่ละชนิด

ความสัมพันธ์	ข้อความสัมพันธ์
1	ต้องการกลิ่นเหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor From)
2	ต้องการกลิ่นเหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor From)
3	ต้องการรสเหมือนทั้งหมดจาก (Require All Taste From)
4	ต้องการรสเหมือนบางส่วนจาก (Require Some Taste From)
5	ต้องการเนื้อสัมผัสเหมือนทั้งหมดจาก (Require All Texture From)
6	ต้องการเนื้อสัมผัสเหมือนบางส่วนจาก (Require Some Texture From)
7	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor and All Taste From)

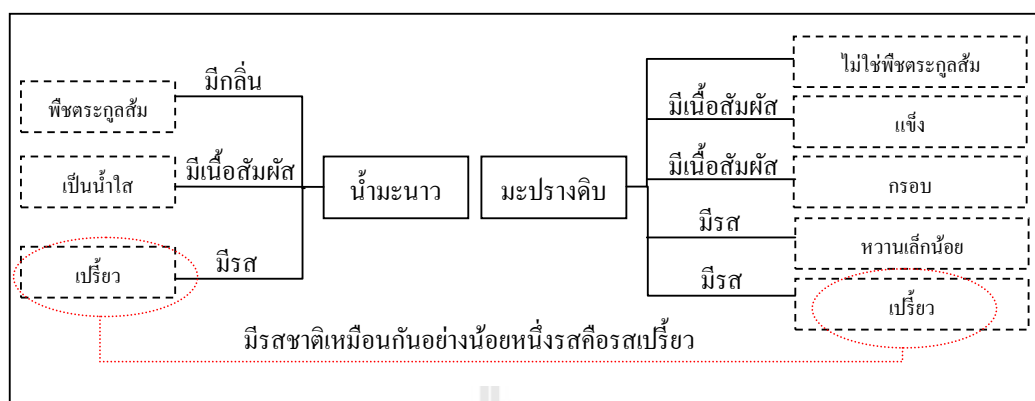
ตารางที่ 3.14 สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบ
ของอาหารแต่ละชนิด (ต่อ)

ความสัมพันธ์	ชื่อความสัมพันธ์
8	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Flavor and Some Taste From)
9	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and All Taste From)
10	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor and Some Taste From)
11	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor and All Texture From)
12	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Flavor and Some Texture From)
13	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and All Texture From)
14	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor and Some Texture From)
15	ต้องการรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Taste and All Texture From)
16	ต้องการรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Taste and Some Texture From)
17	ต้องการรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Taste and All Texture From)
18	ต้องการรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Taste and Some Texture From)
19	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือน ทั้งหมดจาก (Require All Flavor and All Taste and All Texture From)
20	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือน บางส่วนจาก (Require All Flavor and All Taste and Some Texture From)

ตารางที่ 3.14 สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบ
ของอาหารแต่ละชนิด (ต่อ)

ความสัมพันธ์	ชื่อความสัมพันธ์
21	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Flavor and Some Taste and Some Texture From)
22	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor and Some Taste and Some Texture From)
23	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and Some Taste and All Texture From)
24	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and All Taste and All Texture From)
25	ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor and Some Taste and All Texture from)
26	ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วน (Require Some Flavor and All Taste and Some Texture From)

ส่วนกฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบแต่ละชนิดใช้หลักการเปรียบเทียบคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามลักษณะ และในแต่ละลักษณะจะเปรียบเทียบว่ามีค่าของคุณลักษณะเหมือนกันทุกค่าหรือเหมือนกันบางส่วน ความสัมพันธ์ทั้งหมดเกิดจากการแจกแจงค่าความจริงทางตรรกศาสตร์ ผลของการเปรียบเทียบคือความสัมพันธ์ของวัตถุดิบเหมือนกันอย่างไร เมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบแล้วจึงนำไปเปรียบเทียบหาการชดเชยในเมนูอาหารแต่ละชนิดต่อไป รูปที่ 3.12 เป็นแผนภาพอธิบายการแจกแจงคุณลักษณะและความสัมพันธ์ของวัตถุดิบสองชนิดที่อธิบายได้น้ำมะนาวมีรสเปรี้ยวมีลักษณะเป็นน้ำใสมีกลิ่นหอมของพืชตระกูลส้ม ส่วนมะปรางดิบมีรสเปรี้ยวอมหวานมีเนื้อสัมผัสแข็งกรอบมีกลิ่นที่ไม่ใช่พืชตระกูลส้มเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบแล้วมะปรางดิบและน้ำมะนาวมีคุณสมบัติที่เหมือนกันอย่างน้อยหนึ่งอย่างคือมีรสเปรี้ยวเหมือนกัน ซึ่งกล่าวได้ว่ามะปรางดิบมีรสเหมือนกันบางส่วนกับน้ำมะนาว ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบได้จากการแจกแจงค่าความจริงทางตรรกศาสตร์สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 3.15



รูปที่ 3.12 ตัวอย่างการเปรียบเทียบวัตถุดิบในแง่คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสของอาหาร

ตารางที่ 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร

ความสัมพันธ์	ชื่อความสัมพันธ์
1	มีกลิ่นเหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor As)
2	มีกลิ่นเหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor As)
3	มีรสเหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Taste As)
4	มีรสเหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Taste As)
5	มีเนื้อสัมผัสเหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Texture As)
6	มีเนื้อสัมผัสเหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Texture As)
7	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and All Taste As)
8	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and Some Taste As)
9	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and All Taste As)
10	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor and Some Taste As)
11	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and All Texture As)

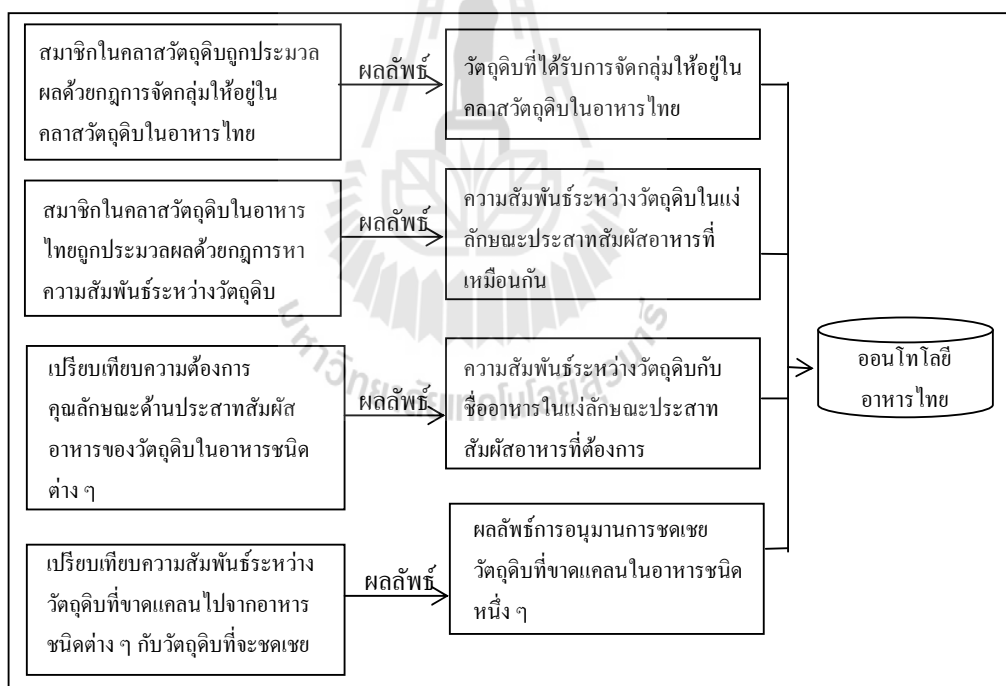
ตารางที่ 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร (ต่อ)

ความสัมพันธ์	ชื่อความสัมพันธ์
12	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and Some Texture As)
13	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and All Texture As)
14	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor and Some Texture As)
15	มีรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Taste and All Texture As)
16	มีรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Taste and Some Texture As)
17	มีรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Taste and All Texture As)
18	มีรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Taste and Some Texture As)
19	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and All Taste and All Texture As)
20	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and All Taste and Some Texture As)
21	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and Some Taste and Some Texture As)
22	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor and Some Taste and Some Texture As)
23	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and Some Taste and All Texture As)
24	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and All Taste and All Texture As)

ตารางที่ 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร (ต่อ)

ความสัมพันธ์	ชื่อความสัมพันธ์
25	มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสชาติที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and Some Taste and All Texture As)
26	มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสชาติที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วน (Is Same Some Flavor and All Taste and Some Texture As)

เมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบและความสัมพันธ์เงื่อนไขที่ต้องการระหว่างชื่ออาหารและวัตถุดิบแล้ว นำไปหาผลลัพธ์ด้วยกฎการเปรียบเทียบว่า หากวัตถุดิบใดมีความสัมพันธ์ที่เหมือนกันจะอนุมานว่าวัตถุดิบนั้นสามารถใช้แทนกันได้ ในอาหารหนึ่ง ๆ อธิบายได้ตามขั้นตอนในรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 แนวคิดการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารไทย

แผนภาพจากรูปที่ 3.13 มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการอนุมาน (Inference Flow) ดังตารางที่ 3.16 ซึ่งการสั่งให้กฎทำงาน (Execute) ต้องทำเป็นลำดับขั้นตอนโดยสั่งให้กฎทำงานครั้งเดียวจะได้ผลลัพธ์เก็บในฐานความรู้สำหรับการสืบค้น ถ้าหากมีชนิดอาหารหรือวัตถุดิบเพิ่มเข้ามาใหม่จึงทำการสั่งให้กฎทำงานใหม่ การสั่งให้กฎทำงานหนึ่งครั้งแล้วเก็บผลลัพธ์เอาไว้เป็นการช่วยลดระยะเวลาในการสืบค้นได้อีกทางหนึ่ง ต่อไปนี้เป็นอธิบายกฎแต่ละกลุ่มพร้อมตัวอย่าง ส่วนกฎทั้งหมดจะแสดงในภาคผนวก ก

ตารางที่ 3.16 ลำดับกฎการอนุมานเพื่อหาการชดเชยวัตถุดิบ

ลำดับ	กฎ	จุดประสงค์ของกฎ
1	กฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส	เป็นการกำหนดว่าวัตถุดิบมีประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสโดยรวมคือกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสอะไรบ้างจากประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสในระดับย่อย
2	กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ	เป็นการกำหนดความต้องการว่าเมนูอาหารแต่ละอย่างต้องการหรือไม่ต้องการประสาทสัมผัสด้านใดของวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อในอาหารไทย
3	กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบอาหาร	สร้างความสัมพันธ์ด้านวิธีการประกอบอาหารระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบ ความสัมพันธ์ผลลัพธ์จะนำไปเปรียบเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ ว่ามีความสัมพันธ์เดียวกันหรือไม่
4	กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ	เพื่อหาว่าวัตถุดิบมีรูปร่างที่เหมือนกันหรือไม่โดยเปรียบเทียบทั้งรูปร่างดั้งเดิมและรูปร่างที่เป็นไปได้
5	กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร	เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าวัตถุดิบแต่ละอย่างในเมนูอาหารเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือทำหน้าที่เป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร
6	กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง เครื่องปรุง ผัก และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร	เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบว่าในระหว่างวัตถุดิบกลุ่มแป้ง เครื่องปรุง ผัก และเนื้อ ในแต่ละกลุ่มนั้นมีประสาทสัมผัสเหมือนกันทั้งหมดหรือเหมือนกันบางส่วน

ตารางที่ 3.16 ลำดับกฎการอนุมานเพื่อหาการชดเชยวัตถุดิบ (ต่อ)

ลำดับ	กฎ	จุดประสงค์ของกฎ
7	กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ	เพื่อหาผลลัพธ์ว่าวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ มีวัตถุดิบใดสามารถชดเชย ได้ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ที่ได้นี้จะถูกเก็บไว้ในฐานความรู้เพื่อให้ส่วนสืบค้นมาเรียกใช้

ก. กฎลำดับที่ 1 กลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส เป็นกฎที่ดำเนินการเปลี่ยนค่าของประสาทสัมผัสทางกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบให้เป็นประสาทสัมผัสโดยรวม เพื่อเป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบว่าวัตถุดิบมีกลิ่นเหมือนกัน ทุกกลิ่น (All) หรือมีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่น (Some) ค่าของกลิ่นทุกกลิ่นจากตารางที่ 3.6 จะถูกนำมาประมวลผลผ่านชุดกฎนี้เพื่อเปลี่ยนค่าของประสาทสัมผัสให้เป็นประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสโดยรวม ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่นแสดงในรูปที่ 3.14 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานให้ค่าประสาทสัมผัสด้านรสแสดงในรูปที่ 3.15 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานให้ค่าประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสแสดงในรูปที่ 3.16 ตัวอย่างการอธิบายคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกฎชุดนี้แสดงในตารางที่ 3.17

$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fat_animal}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge$

$\text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Animal-Fat"}) \rightarrow$

$\text{has_flavor}(?a, \text{"Animal-Fat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Animal-Fat"})$

คำอธิบาย: (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีค่าความเป็นกลิ่นไขมันสัตว์ที่แทนด้วยตัวแปร (?flavor) และค่าของ (?flavor) ไม่เท่ากับ “ไม่ใช่ไขมันสัตว์” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีกลิ่นเป็นค่าของตัวแปร (?flavor) และมีประสาทสัมผัสคือไขมันสัตว์

สรุป: เป็นการแปลงค่าคุณสมบัติด้านกลิ่นว่าหาวัตถุดิบมีค่ากลิ่นไขมันสัตว์ที่ไม่ใช่ “Non-Animal-Fat” แสดงว่าวัตถุดิบมีกลิ่นไขมันสัตว์

รูปที่ 3.14 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น

$$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, ?\text{taste}) \wedge \\ \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Capsaicin"}) \rightarrow \\ \text{has_taste}(?a, \text{"Capsaicin"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Capsaicin"})$$

คำอธิบาย: (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีค่าความเป็นรสเผ็ดแบบพริกที่แทนด้วยตัวแปร (?taste) และค่าของ (?taste) ไม่เท่ากับ “ไม่ใช่ความเผ็ดแบบพริก” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีรสเป็นค่าของตัวแปร (?taste) และมีประสาทสัมผัสคือความเผ็ดแบบพริก

สรุป: เป็นการแปลงค่าคุณสมบัติด้านรสชาติว่าหากวัตถุดิบมีค่ารสความเผ็ดแบบพริกที่ไม่ใช่ “Non-Capsaicin” แสดงว่าวัตถุดิบนั้นมีรสเผ็ด

รูปที่ 3.15 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านรส

$$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?a, ?\text{texture}) \wedge \\ \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Brittleness"}) \rightarrow \\ \text{has_texture}(?a, \text{"Brittleness"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Brittleness"})$$

คำอธิบาย: (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีค่าความเป็นเนื้อสัมผัสแบบความเปราะที่แทนด้วยตัวแปร (?texture) และ ค่าของ (?texture) ไม่เท่ากับ “ไม่ใช่ความเปราะ” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีเนื้อสัมผัสเป็นค่าของตัวแปร (?texture) และมีประสาทสัมผัสคือความเปราะ

สรุป: เป็นการแปลงค่าคุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสว่าหากวัตถุดิบมีค่าความเปราะที่ไม่ใช่ “Non-Brittleness” แสดงว่าวัตถุดิบนั้นมีความเปราะ

รูปที่ 3.16 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส

ตารางที่ 3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 1

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_flavor_fat_animal	Datatype properties	- Strong-Animal-Fat - Slightly-Animal-Fat - Non-Animal-Fat	คุณสมบัติตั้งต้นที่ระบุค่าระดับของวัตถุว่ามีกลิ่นเป็นไขมันจากสัตว์หรือไม่ถ้ามีจะมีในระดับใด
has_flavor	Datatype properties	Animal-Fat	คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของกลิ่นของวัตถุ
has_taste_capsaicin	Datatype properties	- Strong-Capsaicin - Slightly-Capsaicin - Non-Capsaicin	คุณสมบัติตั้งต้นที่ระบุค่าระดับของวัตถุว่ามีรสเผ็ดแบบพริกหรือไม่ถ้ามีจะมีในระดับใด
has_taste	Datatype properties	Capsaicin	คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของรสของวัตถุ
has_texture_brittleness	Datatype properties	- Crumby - Crunchy - Brittle - Non-Brittleness	คุณสมบัติตั้งต้นที่ระบุค่าระดับของวัตถุว่ามีเนื้อสัมผัสชนิดความเปราะหรือไม่ถ้ามีจะมีในระดับใด
has_sensory	Datatype properties	- Citrus-Fruit - NonCitrus-Fruit - Dried-Vegetable - Fresh-Vegetable - Aromatic-Spice - Lachrymatory-Spice - Hot-Spice	คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของประสาทสัมผัสทั้งหมด
has_texture	Datatype properties	Brittleness	คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของเนื้อสัมผัสของวัตถุ

ตารางที่ 3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกลูตาบัตที่ 1 (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_sensory	Datatype properties	<ul style="list-style-type: none"> - Unfermented-Beverage - Fermented-Beverage - Compounded-Beverage - Mammal-Meat - Fish-Meat - Fowl-Meat - Vegetable-Fat - Animal-Fat - Broth-Cooked - Vegetable-Cooked - Fruit-Cooked - Smoky-Empyreumatic - BroiledAndFried-Empyreumatic - RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Fermented-Stench - Oxidized-Stench - Astringent - Bitter - Capsaicin - Hot - Salty - Sour - Sweet - Umami - Brittleness - Chewiness 	คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของประสาทสัมผัสทั้งหมด

ตารางที่ 3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 1 (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_sensory	Datatype properties	- Creaminess - Gumminess - Oiliness - Viscosity	คุณสมบัติผลลัพธ์บอก ค่าของประสาทสัมผัส ทั้งหมด

ข. กฎลำดับที่ 2 กลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ เป็นกฎที่ดำเนินการรวมความต้องการตั้งต้นของเมนูอาหารให้เป็นความสัมพันธ์เดียวเพื่อให้การประมวลผลได้เร็วขึ้น โดยแยกความสัมพันธ์ของวัตถุดิบในแต่ละกลุ่ม เช่น แดงกวาเป็นวัตถุดิบกลุ่มผักของหมูสะเต๊ะ และในหมูสะเต๊ะต้องการเนื้อสัมผัสและรสชาติจากความเป็นผักของแดงกวา ส่วนเนื้อหมูเป็นวัตถุดิบกลุ่มเนื้อของหมูสะเต๊ะ และในหมูสะเต๊ะต้องการกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสจากความเป็นเนื้อของเนื้อหมู เป็นต้น จากตัวอย่างเห็นว่าการเปรียบเทียบแยกวัตถุดิบแต่ละกลุ่มไม่ข้ามกลุ่มกัน ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้งแสดงในรูปที่ 3.17 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มผักแสดงในรูปที่ 3.18 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุงแสดงในรูปที่ 3.19 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเนื้อแสดงในรูปที่ 3.20 ตัวอย่างการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 2 นี้แสดงในตารางที่ 3.18 ตามลำดับ

$$\begin{aligned} & \text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Carb}(\text{?a}) \wedge \text{interest_all_flavor_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \\ & \quad \text{not_interest_taste_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \\ & \quad \text{not_interest_texture_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \longrightarrow \\ & \quad \text{require_all_flavor_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{has_sensory_requirement}(\text{?dish}, \text{?a}) \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?dish) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มแป้ง และ (?dish) สนใจกลิ่นทุกกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจรสชาติจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการทุกกลิ่นของวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป : เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่าเมนูอาหารไม่สนใจกลิ่นและเนื้อสัมผัส แต่ต้องการเพียงความเป็นแป้งและกลิ่นทั้งหมดที่วัตถุดิบนั้น ๆ มี

รูปที่ 3.17 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง

$$\begin{aligned} & \text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Vegetable}(\text{?a}) \wedge \text{interest_some_flavor_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \\ & \quad \text{interest_all_taste_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \\ & \quad \text{not_interest_texture_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \longrightarrow \\ & \quad \text{require_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \\ & \quad \text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \end{aligned}$$

คำอธิบาย: (?dish) คือ ค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือ ค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มผัก และ (?dish) สนใจกลิ่นบางกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) สนใจรสชาติทุกรสชาติจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการกลิ่นบางกลิ่นและรสชาติทุกรสชาติของวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป: เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่า เมนูอาหารต้องการความเป็นผักของวัตถุดิบโดยที่ไม่สนใจเนื้อสัมผัสแต่สนใจกลิ่นบางกลิ่นและรสทุกรสจากวัตถุดิบนั้น ๆ

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มผัก

$$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Seasoning}(\text{?a}) \wedge \text{interest_some_flavor_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{not_interest_taste_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{not_interest_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \longrightarrow$$

$$\text{require_some_flavor_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$$

คำอธิบาย : (?dish) คือ คำตัวแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือ คำตัวแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุง และ (?dish) สนใจกลิ่นบางกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจรสชาติจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการกลิ่นบางกลิ่นจากวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป : เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่า เมนูอาหารต้องการความเป็นเครื่องปรุงของวัตถุดิบโดยที่สนใจเพียงบางกลิ่นแต่ไม่สนใจเนื้อสัมผัสและรสชาติจากวัตถุดิบนั้น ๆ

รูปที่ 3.19 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่างๆของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุง

$$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Meat}(\text{?a}) \wedge \text{interest_all_flavor_of_meat_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{interest_some_taste_of_meat_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{interest_all_Texture_of_meat_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \longrightarrow$$

$$\text{require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$$

คำอธิบาย : (?dish) คือ คำตัวแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือ คำตัวแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มเนื้อ และ (?dish) สนใจกลิ่นทุกกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) สนใจรสชาติบางรสชาติจาก (?a) และ (?dish) สนใจเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการกลิ่นทุกกลิ่นรสชาติบางรสชาติและเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป : เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่า เมนูอาหารต้องการความเป็นเนื้อของวัตถุดิบโดยที่สนใจทุกกลิ่นและทุกเนื้อสัมผัสแต่บางรสชาติจากวัตถุดิบนั้น ๆ

รูปที่ 3.20 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเนื้อ

ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกล้วยลำดับที่ 2

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
interest_all_flavor_of_carb_from	Object properties	Carb	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจกลิ่นทุกกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง
not_interest_taste_of_carb_from	Object properties	Carb	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจรสชาติจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง
not_interest_texture_of_carb_from	Object properties	Carb	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง
interest_all_taste_of_carb_from	Object properties	Carb	ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการรสชาติทุกรสชาติจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง
interest_some_flavor_of_vegetable_from	Object properties	Vegetable	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจกลิ่นบางกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก
interest_all_taste_of_vegetable_from	Object properties	Vegetable	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจรสทุกรสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก
not_interest_texture_of_vegetable_from	Object properties	Vegetable	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก

ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกล้วยดำที่ 2 (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
require_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from	Object properties	Vegetable	ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการกลิ่นบางกลิ่นและรสทากรสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก
interest_some_flavor_of_seasoning_from	Object properties	Seasoning	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจกลิ่นบางกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง
not_interest_taste_of_seasoning_from	Object properties	Seasoning	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจรสชาติจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง
not_interest_texture_of_seasoning_from	Object properties	Seasoning	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง
require_some_flavor_of_seasoning_from	Object properties	Seasoning	ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการบางกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง
interest_all_flavor_of_meat_from	Object properties	Meat	ความสัมพันธ์ที่บอกความสนใจกลิ่นทุกกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ
interest_some_taste_of_meat_from	Object properties	Meat	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจรสบางรสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ

ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 2 (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
interest_all_texture_of_meat_from	Object properties	Meat	ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ
require_sensory_from	Object properties	Carb Vegetable Seasoning Meat	ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบในอาหารไทย
require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from	Object properties	Meat	ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการกลิ่นทุกกลิ่นรสชาติและเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ

ค. กฎลำดับที่ 3 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ จุดประสงค์ของกฎนี้เพื่อจับคู่วัตถุดิบและเมนูอาหารว่ามีวิธีการประกอบที่ตรงกันหรือไม่ หากมีวิธีการประกอบที่ตรงกันจะได้รับความสัมพันธ์ขึ้นมานึ่งความสัมพันธ์ โดยความสัมพันธ์ผลลัพธ์นี้จะนำไปใช้เปรียบเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ หากมีความสัมพันธ์เช่นเดียวกันจะหมายความว่าวัตถุดิบนั้นมีโอกาสที่จะใช้ชดเชยได้เพราะมีวิธีการประกอบที่ตรงกัน กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบแสดงดังรูปที่ 3.21 การอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 3 นี้แสดงในตารางที่ 3.19

$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_ingredient_method}(?a, ?met) \wedge \text{Dish}(?dish) \wedge$

$\text{has_dish_method}(?dish, ?met) \longrightarrow \text{is_same_method_as}(?dish, ?a)$

คำอธิบาย: (?a) คือ ค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?met) คือตัวแปรแทนค่าวิธีการประกอบอาหาร และ (?a) มีวิธีการประกอบอาหารคือ (?met) และ (?dish) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกของคลาสเมนูอาหาร และ (?dish) มีวิธีการประกอบอาหารคือ (?met) เช่นเดียวกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) มีวิธีการประกอบที่เหมือนกันกับ (?a)

สรุป: เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบว่ามีวิธีการประกอบที่เหมือนกันหรือไม่

รูปที่ 3.21 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ

ตารางที่ 3.19 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 3

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_ingredient_method	Datatype properties	- Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam	ความสัมพันธ์ตั้งต้นของวัตถุดิบที่บอกว่าวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ เหมาะกับวิธีการประกอบอาหารแบบใด
has_dish_method	Datatype properties	- Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam	ความสัมพันธ์ตั้งต้นของเมนูอาหารที่บอกว่าเมนูอาหารชนิดนั้น ๆ เหมาะกับวิธีการประกอบแบบใด

ตารางที่ 3.19 ตัวอย่างความสัมพันธ์ดั้งเดิมและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 3 (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_same_method_as	Object properties	Ingredient	ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบว่ามีวิธีการประกอบเหมือนกัน

ง. กฎลำดับที่ 4 กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ เพื่อหาว่าวัตถุดิบมีรูปร่างที่เหมือนกันหรือไม่ โดยเปรียบเทียบทั้งรูปร่างดั้งเดิมและรูปร่างที่เป็นไปได้ ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้วยกันจะเป็นสิ่งตีกรอบว่าวัตถุดิบมีรูปร่างที่เหมาะสมจะนำไปประกอบอาหารชดเชยกันได้หรือไม่ ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.22 และการอธิบายความสัมพันธ์ดั้งเดิมและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 4 นี้แสดงในตารางที่ 3.20

$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{Ingredient}(?b) \wedge \text{has_original_shape}(?a, ?shapea) \wedge \text{has_original_shape}(?b, ?shapeb) \wedge \text{swrlb:equal}(?shapea, ?shapeb) \rightarrow \text{is_same_Shape_As}(?a, ?b)$

คำอธิบาย: (?a) และ (?b) แทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ และ (?shapea) คือ ตัวแปรแทนค่ารูปร่างดั้งเดิมของวัตถุดิบของ (?a) และ (?shapeb) คือ ตัวแปรแทนค่ารูปร่างดั้งเดิมของวัตถุดิบของ (?b) และค่าตัวแปรของ (?shapea) เหมือนกับ (?shapeb) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีรูปร่างเหมือนกันกับ (?b)

สรุป: เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบว่าหากวัตถุดิบสองชนิดมีรูปร่างดั้งเดิมที่เหมือนกันแสดงว่าวัตถุดิบทั้งสองชนิดนั้นมีรูปร่างที่เหมือนกัน

รูปที่ 3.22 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ

ตารางที่ 3.20 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 4

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_original_shape	Datatype properties	<ul style="list-style-type: none"> - Powder - Coarse - Grain - Chunk - Round - Sheet - Shred - Baton - LongStrip 	ความสัมพันธ์ตั้งต้นของวัตถุดิบว่ามีรูปร่างดั้งเดิมคืออะไร
is_same_shape_as	Object properties	Ingredient	ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่เชื่อมระหว่างวัตถุดิบที่มีรูปร่างที่เหมือนกัน

จ. กฎลำดับที่ 5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าวัตถุดิบแต่ละอย่างในเมนูอาหารเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือทำหน้าที่เป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหารและจัดกลุ่มให้วัตถุดิบอยู่ในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยตามคุณสมบัติด้านการใช้งานที่เป็นไปได้ การติกรอบให้วัตถุดิบมีคุณสมบัติด้านหน้าที่หลักจะทำให้ผลการอนุมานไม่ข้ามกลุ่ม ผลลัพธ์การชดเชยไม่กว้างมากและประมวลผลได้เร็วกว่า เนื่องจากเงื่อนไขในการกำหนดหน้าที่พิจารณา โดยถ้าหากวัตถุดิบที่สามารถใช้เป็นเครื่องปรุงได้มีกลิ่นหรือรสชาติที่มีค่ามากหรือมีความมันแบบเป็นครีมจะมีหน้าที่เป็นเครื่องปรุงแต่ง และถ้าหากวัตถุดิบที่มีเนื้อสัมผัสในด้านความเกาะตัวกันจะมีหน้าที่เป็นวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยว ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหารแสดงในรูปที่ 3.23 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหารแสดงในรูปที่ 3.24 และการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 5 นี้แสดงในตารางที่ 3.21 ตามลำดับ

$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Carb"}) \wedge$

$\text{has_texture}(?a, \text{"Brittleness"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Carb}(?a)$

คำอธิบาย: (?a) คือตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ และ(?a) มีการใช้งานที่เป็นไปได้คือ “Carb” และ (?a) มีเนื้อสัมผัสคือ “Brittleness” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีหน้าที่หลักในเมนูอาหารคือ “Chewable” และให้ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสแป้ง

สรุป: เป็นการสร้างคุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านหน้าที่หลักในเมนูอาหารและการจัดกลุ่มของวัตถุดิบให้อยู่ในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย โดยหากวัตถุดิบมีการใช้งานที่เป็นไปได้คือเป็นแป้งและวัตถุดิบมีเนื้อสัมผัสเปราะแล้วจะถือว่าวัตถุดิบนั้นเป็นวัตถุดิบหลักที่ทำหน้าที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหารและวัตถุดิบนั้นก็จัดอยู่ในกลุ่มแป้งในอาหารไทย

รูปที่ 3.23 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหาร

$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, \text{"Strong-Sweet"}) \wedge$

$\text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow$

$\text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$

คำอธิบาย: (?a) คือ ตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีการใช้งานที่เป็นไปได้คือ “Seasoning” และ (?a) มีรสชาติคือ “Strong-Sweet” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีหน้าที่หลักในเมนูอาหารคือ “Flavouring” และให้ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสเครื่องปรุง

สรุป: เป็นการสร้างคุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านหน้าที่หลักในเมนูอาหารและการจัดกลุ่มของวัตถุดิบให้อยู่ในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย โดยหากวัตถุดิบมีการใช้งานที่เป็นไปได้คือเป็นเครื่องปรุงและวัตถุดิบมีรสชาติดหวานมากแล้วจะถือว่าวัตถุดิบนั้นเป็นวัตถุดิบหลักที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหารและวัตถุดิบนั้นก็จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องปรุงในอาหารไทย

รูปที่ 3.24 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร

ตารางที่ 3.21 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกล้วยลำดับที่ 5

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
available_to_use_as	Datatype properties	- Carb - Meat - Vegetable - Seasoning	คุณสมบัติตั้งต้นของวัตถุดิบว่ามีการใช้งานที่เป็นไปได้คือใช้บริโภคเป็นอะไรในอาหารไทย
has_texture	Datatype properties	- Brittleness - Chewiness - Gumminess	คุณสมบัติของวัตถุดิบที่บอกลักษณะเนื้อสัมผัสโดยรวมของวัตถุดิบ
has_taste_sweet	Datatype properties	- Strong-Sweet - Slightly-Sweet - Non-Sweet	คุณสมบัติของวัตถุดิบที่บอกระดับความหวานของวัตถุดิบ
has_function	Datatype properties	- Chewable Flavouring	คุณสมบัติผลลัพธ์ของวัตถุดิบว่าทำหน้าที่หลักอย่างไรในเมนูอาหาร

จ. กล้วยลำดับที่ 6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบว่าในแต่ละกลุ่มนั้นมีประสาทสัมผัสเหมือนกันทั้งหมดหรือเหมือนกันบางส่วน ตามที่ได้อธิบายจากการแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหาร ซึ่งการหาค่าประสาทสัมผัสอาหารที่เหมือนกันทั้งหมดหาโดยการจับคู่เปรียบเทียบประสาทสัมผัสระดับย่อยทุกข้อของประสาทสัมผัสแต่ละด้าน เพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ถูกต้องตรงกัน ส่วนการเปรียบเทียบหาค่าประสาทสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วนดำเนินการโดยจับคู่ประสาทสัมผัสโดยรวมโดยลำดับการดำเนินการกฎต้องดำเนินการหาประสาทสัมผัสที่เหมือนกันทั้งหมดในระดับย่อยและเหมือนกันบางส่วนจากคุณสมบัติโดยรวมของประสาทสัมผัสแต่ละด้านก่อน จากนั้นจึงนำความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่ได้นั้นไปเขียนกฎต่อ ดังนั้นวัตถุดิบในอาหารไทยแต่ละกลุ่มจะมีชุดกฎอยู่ 26 ชุด ตามจำนวนการแจกแจงค่าความจริง การเขียนกฎลักษณะนี้ทำให้การเขียนกฎสั้นขึ้นและประมวลผลได้เร็วขึ้น แนวคิดการเขียนกฎแสดงในรูปที่ 3.25 รูปแบบกฎและจำนวนความสัมพันธ์ด้านประสาทสัมผัสอาหารของวัตถุดิบในอาหารไทยแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันแตกต่างกันเพียงชื่อ

คลาสและชื่อความสัมพันธ์ว่าเป็นความสัมพันธ์ของคลาสใด ดังนั้นจึงยกตัวอย่างกฎของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งเท่านั้น

ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งแสดงในรูปที่ 3.26 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วนแสดงในรูปที่ 3.27 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารจำนวนสองด้าน (กลิ่นและรส) แสดงในรูปที่ 3.28 และตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน (กลิ่น รส และเนื้อสัมผัส) แสดงในรูปที่ 3.29 ตัวอย่างการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 6 นี้แสดงในตารางที่ 3.22 ตามลำดับ

(1) กลิ่น	> เปรียบเทียบกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่น	= มีทุกกลิ่นเหมือนกัน (ก)
(2) กลิ่น	> เปรียบเทียบกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่น	= มีบางกลิ่นเหมือนกัน (ข)
(3) รส	> เปรียบเทียบรสเหมือนกันทุกรสชาติ	= มีทุกรสเหมือนกัน (ค)
(4) รส	> เปรียบเทียบรสเหมือนกันบางรสชาติ	= มีบางรสเหมือนกัน (ง)
(5) เนื้อสัมผัส	> เปรียบเทียบเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส	= มีทุกเนื้อสัมผัสเหมือนกัน (จ)
(6) เนื้อสัมผัส	> เปรียบเทียบเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส	= มีบางเนื้อสัมผัสเหมือนกัน (ช)
(7) กลิ่น + รสชาติ	> เปรียบเทียบ (ก) : (ค)	= มีทุกกลิ่นและทุกรสเหมือนกัน
(8) กลิ่น + รสชาติ	> เปรียบเทียบ (ก) : (ง)	= มีทุกกลิ่นและบางรสเหมือนกัน
.....		
(26) กลิ่น + รสชาติ + เนื้อสัมผัส	> เปรียบเทียบ (ข) : (ง) : (ช)	= มีบางกลิ่นและบางรสและบางเนื้อสัมผัสเหมือนกัน

รูปที่ 3.25 แนวคิดการเขียนกฎการเปรียบเทียบระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย

$$\begin{aligned}
& \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?a, ?\text{texturea1}) \wedge \\
& \text{has_texture_chewiness}(?a, ?\text{texturea2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?a, ?\text{texturea3}) \wedge \\
& \text{has_texture_oiliness}(?a, ?\text{texturea4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?a, ?\text{texturea5}) \wedge \\
& \text{has_texture_viscosity}(?a, ?\text{texturea6}) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?b, ?\text{textureb1}) \wedge \\
& \text{has_texture_chewiness}(?b, ?\text{textureb2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?b, ?\text{textureb3}) \wedge \\
& \text{has_texture_oiliness}(?b, ?\text{textureb4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?b, ?\text{textureb5}) \wedge \\
& \text{has_texture_viscosity}(?b, ?\text{textureb6}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea1}, ?\text{textureb1}) \wedge \\
& \text{swrlb:equal}(?\text{texturea2}, ?\text{textureb2}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea3}, ?\text{textureb3}) \wedge \\
& \text{swrlb:equal}(?\text{texturea4}, ?\text{textureb4}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea5}, ?\text{textureb5}) \wedge \\
& \text{swrlb:equal}(?\text{texturea6}, ?\text{textureb6}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \\
& \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \longrightarrow \\
& \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b)
\end{aligned}$$

คำอธิบาย: (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีค่าความเปรี้ยวคือ (?texturea1) และ (?a) มีค่าความหนึบคือ (?texturea2) และ (?a) มีค่าความเหนียวคือ (?texturea3) และ (?a) มีค่าความเป็นน้ำมันคือ (?texturea4) และ (?a) มีค่าความมันแบบเป็นครีมคือ (?texturea5) และ (?a) มีค่าความข้นหนืดคือ (?texturea6) และ (?b) มีค่าความเปรี้ยวคือ (?textureb1) และ (?b) มีค่าความหนึบคือ (?textureb2) และ (?b) มีค่าความเหนียวคือ (?textureb3) และ (?b) มีค่าความเป็นน้ำมันคือ (?textureb4) และ (?b) มีค่าความมันแบบเป็นครีมคือ (?textureb5) และ (?b) มีค่าความข้นหนืดคือ (?textureb6) และค่าตัวแปรของประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสทุกค่าของ (?a) และ (?b) มีค่าเหมือนกันทุกค่า และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?funca) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?funcb) และ ค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสกับ (?b) และ (?a) มีเนื้อสัมผัสเหมือน (?b)

สรุป: เป็นการเปรียบเทียบหาความเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบ ถ้าหากมีค่าเนื้อสัมผัสระดับย่อยเหมือนกันทุกค่าและวัตถุดิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส

รูปที่ 3.26 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันทั้งหมด

$$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_texture}(?a, ?\text{texturea}) \wedge \text{has_texture}(?b, ?\text{textureb}) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?\text{texturea}, ?\text{textureb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \\ & \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \longrightarrow \\ & \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b) \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีค่าของเนื้อสัมผัสคือ (?texturea) และ (?b) มีค่าของเนื้อสัมผัสคือ (?textureb) และค่าตัวแปรของเนื้อสัมผัสของ (?a) และ (?b) มีค่าเหมือนกัน และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?funca) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?funcb) และ ค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางเนื้อสัมผัสกับ (?b) และ (?a) มีเนื้อสัมผัสเหมือน (?b)

สรุป : เป็นการเปรียบเทียบหาความเหมือนกันบางเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบ ถ้าหากมีค่าเนื้อสัมผัสระดับบนเหมือนกันและวัตถุดิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส

รูปที่ 3.27 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วน

$$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\ & \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \\ & \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \longrightarrow \\ & \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\ & \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b) \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นกับ (?b) และ (?a) มีรสเหมือนกันทุกรสกับ (?b) และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?funca) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?funcb) และ ค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นบางกลิ่นเหมือนกันและมีรสทุกรสที่เหมือนกันกับ (?b) และ (?a) มีกลิ่นและมีรสเหมือน (?b)

สรุป : เป็นการเปรียบเทียบประสาทสัมผัสสองด้านของวัตถุดิบกลุ่มแป้งคือกลิ่นและรสชาติ ถ้าหากมีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นและมีรสชาติเหมือนกันทุกรสและวัตถุดิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นและมีรสเหมือนกันทุกรส

รูปที่ 3.28 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารจำนวนสองด้าน

$$\begin{aligned}
 & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\
 & \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\
 & \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \\
 & \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \longrightarrow \\
 & \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\
 & \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)
 \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นกับ (?b) และ (?a) มีรสเหมือนกันบางรสกับ (?b) และ (?a) มีเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสเหมือนกันกับ (?b) และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?funca) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?funcb) และค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นทุกกลิ่นเหมือนกันและมีรสบางรสที่เหมือนกันและมีเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสเหมือนกันกับ (?b) และ (?a) มีกลิ่นและมีรสและมีเนื้อสัมผัสเหมือน (?b)

สรุป : เป็นการเปรียบเทียบประสาทสัมผัสทั้งสามด้านของวัตถุดิบกลุ่มแป้งคือ กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ถ้าหากมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและมีรสชาติเหมือนกันบางรสและมีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสและวัตถุดิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและมีรสเหมือนกันบางรสและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส

รูปที่ 3.29 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกล่าดับที่ 6

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_texture_brittleness	Datatype properties	- Crumby - Crunchy - Brittle - Non-Brittleness	เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความเปราะเป็น อย่างไร
has_texture_chewiness	Datatype properties	- Tender - Chewy - Tough - Non-Chewiness	เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความเหนียวเป็น อย่างไร
has_texture_gumminess	Datatype properties	- Short - Mealy - Pastry - Gummy - Non-Gumminess	เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความเหนียว เป็นอย่างไร
has_texture_oiliness	Datatype properties	- Oily - Non-Oiliness	เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความมันแบบ น้ำมันหรือไม่
has_texture_creaminess	Datatype properties	- Creamy - Non-Creaminess	เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความมันแบบ ครีมหรือไม่
has_texture_viscosity	Datatype properties	- Thin - Viscous - Non-Viscosity	เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความหนืดเป็น อย่างไร
has_function	Datatype properties	- Carb - Vegetable - Meat - Seasoning	คุณสมบัติผลลัพธ์ได้จากการ ดำเนินการกฎจากชุดกล่าดับ ที่ 5 เป็นคุณสมบัติที่บ่งบอกว่า วัตถุสามารถทำหน้าที่ อย่างไรในเมนูอาหารได้

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกลุ่ลำดับที่ 6
(ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_same_all_texture_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส
has_texture	Datatype properties	<ul style="list-style-type: none"> - Brittleness - Chewiness - Gumminess - Oiliness - Creaminess - Viscosity 	คุณสมบัติผลลัพธ์ได้จากการดำเนินการกฎจากชุดกฎลำดับที่ 1 บ่งบอกคุณสมบัติโดยรวมด้านเนื้อสัมผัสว่ามีความเปราะ ความหนึบ ความเหนียว ความมันแบบน้ำมัน ความมันแบบครีม และความข้นหนืดหรือไม่
is_same_some_texture_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส
is_same_texture_as	Object properties	Thai_Ingredient_Group	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกัน
is_same_some_flavor_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่น

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 6
(ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_same_all_taste_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีรสเหมือนกันทุกรส
is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นและมีรสเหมือนกันทุกรส
is_same_flavor_and_taste_as	Object properties	Thai_Ingredient_Group	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยที่มีกลิ่นและรสเหมือนกัน
is_same_all_flavor_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่น
is_same_some_taste_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีรสเหมือนกันบางรส
is_same_all_texture_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 6
(ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as	Object properties	Carb	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกัน ทุกกลิ่น มีรสเหมือนกัน บางรสและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส
is_same_flavor_and_taste_and_texture_as	Object properties	Thai_Ingredient_Group	คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยที่มีกลิ่นและรสและเนื้อสัมผัสเหมือนกัน

ข. กฎลำดับที่ 7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ เพื่อหาผลลัพธ์ว่าวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ มีวัตถุดิบใดสามารถชดเชยได้ ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ที่ได้นี้จะถูกเก็บไว้ในฐานความรู้เพื่อให้ส่วนสืบค้นมาเรียกใช้ กฎการอนุมานจะแยกดำเนินการกฎตามคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย ดังนั้นแต่ละคลาสจะมีชุดกฎนี้จำนวน 26 กฎ ตามจำนวนการแจกแจงค่าความจริงรูปแบบกฎของแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันแตกต่างกันเพียงชื่อคลาสและชื่อความสัมพันธ์ว่าเป็นความสัมพันธ์ของคลาสใด ดังนั้นจึงยกตัวอย่างกฎของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งเท่านั้น ตัวอย่างกฎการหาการชดเชยวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.30 และตัวอย่างการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 7 นี้แสดงในตารางที่ 3.23 ตามลำดับ

$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{require_all_flavor_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$
 $\text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(\text{?a}, \text{?b}) \wedge \text{is_same_method_as}(\text{?dish}, \text{?b}) \wedge$
 $\text{is_same_shape_as}(\text{?a}, \text{?b}) \rightarrow$
 $\text{is_substituted_all_flavor_of_carb_by}(\text{?a}, \text{?b}) \wedge \text{is_substituted_by}(\text{?a}, \text{?b})$

คำอธิบาย : (?dish) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสเมนูอาหารและ (?dish) ต้องการกลืนทุกกลืนจากวัตถุดิบที่ขาดแคลน (หรือวัตถุดิบที่เมนูอาหารต้องการ) แทนด้วยตัวแปร (?a) และ (?a) มีคุณสมบัติด้านกลืนที่เหมือนกันทุกกลืนกับวัตถุดิบที่แทนด้วยตัวแปร (?b) และ (?dish) มีวิธีการประกอบที่ตรงกันกับ (?b) และ (?a) มีรูปร่างที่ตรงกันกับ (?b) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีวัตถุดิบที่สามารถชดเชยได้ในแง่กลืนที่เหมือนกันทุกกลืนคือ (?b) และ (?a) ถูกชดเชยได้ด้วย (?b)

สรุป : เป็นการหาผลลัพธ์ว่าถ้าหากเมนูอาหารต้องการกลืนทุกกลืนจากวัตถุดิบที่ขาดแคลนในคลาสอาหารไทยกลุ่มแป้ง และวัตถุดิบอื่นใดในคลาสแป้งด้วยกันมีกลืนที่เหมือนกันทุกกลืนกับวัตถุดิบที่เมนูอาหารต้องการและวัตถุดิบอื่นนั้น มีวิธีการประกอบที่ตรงกันกับเมนูอาหารและวัตถุดิบที่เมนูอาหารต้องการมีรูปร่างที่ตรงกันแล้ว กล่าวได้ว่าวัตถุดิบอื่นนั้นสามารถชดเชยวัตถุดิบตั้งต้นที่ขาดแคลนไปในเมนูอาหารได้

รูปที่ 3.30 ตัวอย่างกฎการหาการชดเชยวัตถุดิบ

ตารางที่ 3.23 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 7

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
require_all_flavor_of_carb_from	Object properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสเมนูอาหารและสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารต้องการกลืนทุกกลืนจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง
is_same_all_flavor_of_carb_as	Object properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งว่ามีกลืนเหมือนกันทุกกลืน

ตารางที่ 3.23 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ดั้งเดิมและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 7
(ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_same_method_as	Object properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในคลาสเมนูอาหารและสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งว่ามีวิธีการประกอบที่เหมือนกัน
is_same_shape_as	Object properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งว่ามีรูปร่างเหมือนกัน
is_substituted_all_flavor_of_carb_by	Object properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งว่ามีวัตถุดิบใดในคลาสเดียวกันที่สามารถชดเชยได้ในแง่กลิ่นที่เหมือนกันทุกกลิ่น
is_substituted_by	Object properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยว่ามีวัตถุดิบใดที่ชดเชยได้

3) ออกแบบการสอบถามการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน

การดำเนินการกฎตามที่อธิบายในหัวข้อก่อนหน้านี้จะให้ผลลัพธ์การชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนเก็บไว้ในออนโทโลยี ซึ่งผลลัพธ์การชดเชยนี้สามารถสอบถามได้โดยใช้ภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล (SQWRL) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็ว จึงแบ่งการสอบถามออกเป็นสี่กลุ่มตามวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มแยกสอบถามตามความสัมพันธ์ที่แจกแจงตามค่าความจริงทั้ง 26 ความสัมพันธ์ โดยตัวอย่างการสอบถามดังรูปที่ 3.31 คือการสอบถามถึงวัตถุดิบ

ที่สามารถชดเชยด้วยเส้นเล็กในผัดไทยว่ามีวัตถุดิบอะไรที่สามารถชดเชยได้ ซึ่งผลลัพธ์จากการสอบถามคือด้วยเส้นหมี เส้นโซบะ เส้นเน้ ด้วยเส้นเล็ก เส้นอุด้งและบุก แสดงดังรูปที่ 3.32 ตามลำดับ การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบทั้งหมดแสดงในภาคผนวก ข

```
require_all_taste_and_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^
is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) →
sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
```

คำอธิบาย: (?dish) คือ ตัวแปรแทนเมนูอาหาร โดยที่ (?dish) ต้องการทราบรสชาติและบางเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่แทนด้วยตัวแปร (?a) และวัตถุดิบอื่นใดในคลาสเดียวกันนี้ซึ่งแทนด้วยตัวแปร (?b) สามารถชดเชย (?a) ได้ในแง่รสชาติที่เหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางเนื้อสัมผัส ดังนั้นให้ทำการแสดงผลด้วยประโยค “ทดแทน (?a) ใน (?dish) ได้โดย (?b)”

สรุป: สอบถามว่าเมนูอาหารต้องการรสชาติทั้งหมดและเนื้อสัมผัสบางส่วนจากวัตถุดิบ และมีวัตถุดิบอื่นใดที่สามารถชดเชยวัตถุดิบในแง่รสชาติที่เหมือนกันทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วนให้แสดงผลพร้อมออกมาในรูปแบบประโยค “ทดแทนวัตถุดิบ (?a) ในเมนูอาหาร (?dish) ได้โดย วัตถุดิบ (?b)”

รูปที่ 3.31 ตัวอย่างการสอบถามการชดเชยวัตถุดิบ

[Substitute]	?a	[in]	?dish	[by]	?b
Substitute	ด้วยเส้นเล็ก	in	ผัดไทย	by	ด้วยเส้นหมี
Substitute	ด้วยเส้นเล็ก	in	ผัดไทย	by	เส้นโซบะ
Substitute	ด้วยเส้นเล็ก	in	ผัดไทย	by	เส้นเน้
Substitute	ด้วยเส้นเล็ก	in	ผัดไทย	by	ด้วยเส้นเล็ก
Substitute	ด้วยเส้นเล็ก	in	ผัดไทย	by	เส้นอุด้ง
Substitute	ด้วยเส้นเล็ก	in	ผัดไทย	by	บุก

รูปที่ 3.32 ผลลัพธ์การสอบถามจากโปรแกรมโปรทีเจ

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ วัตถุดิบที่ใช้ในออนโทโลยี และผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลลัพธ์การอนุมาน ดังอธิบายต่อไปนี้

3.2.1 ประชากร

1) วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

จำนวนวัตถุดิบทั้งหมดที่ใช้ในอาหารไทยจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) จำนวน 232 ชนิด

2) วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไปจาก “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010) จำนวน 1,563 ชนิด

3) ผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคหกรรมศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอาหาร และผู้ประกอบอาหารโดยทั่วไป

3.3.1 กลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) มีจำนวนทั้งหมด 232 ชนิด นำมาหาสัดส่วนของวัตถุดิบตัวอย่างจากการคำนวณด้วยสูตรหา กลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามานะ (Yamane, 1967) โดยยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 จากนั้น จึงนำจำนวนตัวอย่างวัตถุดิบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับสัดส่วนของอาหารไทยเมื่อแยกเป็นประเภทต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรยามานะเมื่อยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 แสดงดังสมการที่ 3-1 วัตถุดิบตัวอย่างพร้อมทั้งคุณสมบัติทั้งหมดแสดงในภาคผนวก จ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3-1)$$

โดยที่	n	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
	N	คือ ขนาดของประชากร
	e	คือ ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } N &= 232 \\ e &= 0.1 \end{aligned}$$

$$\text{กลุ่มตัวอย่าง} = \frac{232}{1+232(0.1)^2} = 69.87$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบในอาหารไทยมีจำนวน 70 ชนิด

จำนวนวัตถุดิบตัวอย่างของวัตถุดิบในอาหารไทยนำมาเปรียบเทียบหาค่าสัดส่วนแยกตามวัตถุดิบแต่ละประเภทแสดงดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใช้ในอาหารไทย

ประเภทของวัตถุดิบ จากตำราอาหารไทย	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ	จำนวนเมื่อเทียบสัดส่วนกับ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 ชนิด	ปัดเศษขึ้น
เครื่องเทศ	10	4.33	3.031	4
เครื่องปรุง	25	10.82	7.574	8
ไขมัน	11	4.76	3.332	4
ผักและผลไม้	122	52.81	36.967	37
สมุนไพร	31	13.42	9.394	10
อาหารแป้ง	11	4.76	3.332	4
อาหารโปรตีน	22	9.52	6.664	7
รวม	232	100.43	70.294	74

จากตารางที่ 3.24 สรุปเป็นสัดส่วนของวัตถุดิบตัวอย่างแต่ละประเภทที่ใช้ในการประกอบอาหารไทยจากตำราอาหารไทยแสดงดังตารางที่ 3.25

ตารางที่ 3.25 สรุปจำนวนวัตถุดิบจากตำราอาหารไทยที่ใส่ในออนโทโลยี

ประเภทของวัตถุดิบจากตำราอาหารไทย	จำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใส่ในออนโทโลยี
เครื่องเทศ	4
เครื่องปรุง	8
ไขมัน	4
ผักและผลไม้	37
สมุนไพร	10
อาหารแปรรูป	4
อาหารโปรตีน	7
รวม	74

2) กลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

จำนวนกลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปจาก “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010) มีจำนวนทั้งหมด 1,563 ชนิด นำมาหาสัดส่วนของวัตถุดิบตัวอย่างที่ใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไปจากการคำนวณด้วยสูตรหาขนาดกลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน (Yamane, 1967) โดยยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 จากนั้นจึงนำจำนวนตัวอย่างวัตถุดิบที่ได้ไปเปรียบเทียบสัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปทั้งหมดเมื่อแยกเป็นประเภทต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปแสดงในสมการที่ 3-2 วัตถุดิบตัวอย่างพร้อมทั้งคุณสมบัติทั้งหมดแสดงในภาคผนวก จ

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (3-2)$$

โดยที่	n	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
	N	คือ ขนาดของประชากร
	e	คือ ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้
แทนค่า	N	= 1,563
	e	= 0.1

$$\text{กลุ่มตัวอย่าง} = \frac{1,563}{1+1,563 (0.1)^2} = 93.98$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปมีจำนวน 94 ชนิด

จำนวนวัตถุดิบตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไปนำมาเปรียบเทียบหาค่าสัดส่วนแยกตามวัตถุดิบแต่ละประเภทแสดงดังตารางที่ 3.26

ตารางที่ 3.26 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

ประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ	จำนวนเมื่อเทียบสัดส่วนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 94 ชนิด	สัดส่วนขึ้น
ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม	40	2.56	2.4064	3
ปลาและอาหารทะเล	190	12.16	11.4304	12
ผลไม้	218	13.95	13.113	14
ธัญพืช ข้าว พาสต้า และเส้นก๋วยเตี๋ยว	110	7.04	6.6176	7
สมุนไพร	104	6.65	6.251	7
เนื้อสัตว์	269	17.21	16.1774	17
ถั่วเปลือกแข็ง และเมล็ดพืช	27	1.73	1.6262	2
น้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส	146	9.34	8.7796	9
เครื่องเทศ	138	8.83	8.3002	9
ผัก	321	20.54	19.3076	20
รวม	1,563	100.00	94.00	100

จากตารางที่ 3.26 สรุปเป็นสัดส่วนของวัตถุดิบตัวอย่างแต่ละประเภทที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไปจาก “The Cook’s Book of Ingredients” ดังตารางที่ 3.27

ตารางที่ 3.27 สรุปจำนวนวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไปที่ใส่ในออนโทโลยี

ประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป	จำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใส่ในออนโทโลยี
ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม	3
ปลาและอาหารทะเล	12
ผลไม้	14
ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว	7
สมุนไพร	7
เนื้อสัตว์	17
ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช	2
น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส	9
เครื่องเทศ	9
ผัก	20
รวม	100

3) กลุ่มตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน

กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยเลือกผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในการประกอบอาหาร จำนวน 3 คน ได้แก่ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 1 คน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 1 คน และ ผู้ประกอบอาหารทั่วไป 1 คน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1) เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบ

เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

ก. หน่วยประมวลผลกลาง: Intel(R)Core(TM)2 Duo processor T6400 @ 2.00GHz

ข. หน่วยความจำสำรอง: 2 GB DDR2

ค. หน่วยความจำหลัก: 250 GB

ง. อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สาย: 802.1Q/1pVLAN Tagging

จ. อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น เมาส์ แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

2) ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์สำหรับการพัฒนาระบบ

ก. ระบบปฏิบัติการ: Microsoft Windows XP Version 2002 Service Pack 3

ข. โปรแกรมสร้างออนโทโลยี: Protege 3.4.7

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องของผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบคือแบบสอบถามผู้ใช้เพื่อสอบถามการตอบสนองการชดเชยวัตถุดิบที่ได้จากการสืบค้นออนโทโลยีอาหารไทย โดยข้อความถามทั้งหมดในแบบสอบถามผู้ใช้จะแสดงในภาคผนวก ค ลักษณะของแบบสอบถามมีดังนี้

1) ส่วนที่ 1 เป็นตารางให้ประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบต่ออาหารหนึ่งอย่าง เกณฑ์การประเมินบ่งบอกถึงความจำเป็นของคุณสมบัติที่ต้องการระดับการประเมินในแบบสอบถามมีการปรับค่าเพื่อให้ผู้ประเมินสามารถประเมินผลลัพธ์ได้ง่ายขึ้น ดังนี้ ความเหมือนทั้งหมดของค่าคุณลักษณะ (All) ใช้คำว่า จำเป็นมาก ความเหมือนบางส่วนของค่าคุณลักษณะใช้คำว่า (Some) หากในอาหารที่ทำการประเมินไม่ต้องการคุณสมบัติจากวัตถุดิบใช้คำว่าไม่จำเป็น คุณสมบัติที่ต้องการแบ่งตามหน้าที่และการใช้งานของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.28 ตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบต่ออาหารหนึ่งอย่างแสดงในตารางที่ 3.29

2) ส่วนที่ 2 ประเมินการตอบสนองการสืบค้นข้อมูลที่มีฐานความรู้จากการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย โดยแสดงในแบบสอบถามว่าหากออนโทโลยีแสดงผลการชดเชยได้ตามตัวอย่างแล้วผู้รู้สีกว่าออนโทโลยีสามารถแนะนำการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ในระดับใด โดยมีลักษณะคำถามแบบประเมินค่า โดยตัวอย่างของข้อความถามแสดงในตารางที่ 3.30 ส่วนเกณฑ์การประเมิน กำหนดเป็น 3 ระดับคือ เหมาะสมมาก เหมาะสม ไม่เหมาะสม

3) ส่วนที่ 3 ส่วนความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ขาดหายไปไม่ได้ มีลักษณะแบบสอบถามเป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended Question)

4) ส่วนที่ 4 ข้อเสนอวัตถุดิบที่ผู้ประเมินเห็นควรนำมาใช้ขาดหายวัตถุดิบที่ขาดแคลน โดยให้เลือกรายการวัตถุดิบที่แนบไปพร้อมกับแบบสอบถาม ตัวอย่างของข้อคำถามแสดงในตารางที่ 3.31

ตารางที่ 3.28 คุณสมบัติและระดับการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ

คุณสมบัติที่พิจารณา	ระดับการประเมิน
กลิ่น (Flavor)	จำเป็นมาก (All)
	จำเป็นเล็กน้อย (Some)
	ไม่จำเป็น
รส (Taste)	จำเป็นมาก (All)
	จำเป็นเล็กน้อย (Some)
	ไม่จำเป็น
เนื้อสัมผัส (Texture)	จำเป็นมาก (All)
	จำเป็นเล็กน้อย (Some)
	ไม่จำเป็น
การใช้งาน (Using Purpose)	ผัก (Vegetable)
	เนื้อ (Meat)
	แป้ง (Carb)
	เครื่องปรุง (Seasoning)

ตารางที่ 3.29 ตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบต่ออาหาร
หนึ่งอย่าง

อาหารชนิดที่ 1 ต้มยำ (กุ้ง)												
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ											
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)		
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (ome)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)
ผักชี (Coriander Leaf)	✓					✓	✓					✓
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	✓					✓	✓					✓
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	✓			✓			✓					✓
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	✓			✓				✓		✓		
กุ้ง (Shrimp)			✓	✓			✓				✓	

ตารางที่ 3.30 ตัวอย่างข้อคำถามการตอบสนองต่อการสืบค้นข้อมูล

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ผักชี (Coriander Leaf)	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโห้เวจ (Lovage Leaf)			
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกขี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)			
	พริกเชอร์รี่บอมบี้สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			

ตารางที่ 3.31 ตัวอย่างข้อคำถามข้อเสนอวัตถุดิบที่ผู้ประเมินเห็นควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนโดยให้เลือกรายการวัตถุดิบที่แนบไปพร้อมกับแบบสอบถาม

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ต้มยำ (กุ้ง) คือ	
ผักชี	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ _____
ใบมะกรูด	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ _____
พริกขี้หนู	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ _____

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในออนโทโลยีรวบรวมจากตำราอาหารไทย (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) และตำรา The Cook's Book of Ingredients (MacMillan, ed., 2010) ส่วนการเก็บรวบรวมแบบสอบถามใช้วิธีนำส่งแบบประเมินให้ผู้ประเมินด้วยตนเอง

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินความถูกต้องของออนโทโลยี

การประเมินความถูกต้องของผลลัพธ์ออนโทโลยีใช้แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ (Confusion Matrix) คอนฟิวชันเมตริกซ์ คือ ตารางสรุปจำนวนข้อมูลที่ตัวแบบมีการจำแนกได้ถูกต้องและไม่ถูกต้อง (Powers, 2007) สามารถนำข้อมูลในตารางไปใช้คำนวณวัดประสิทธิภาพของตัวแบบในการอนุมานผลลัพธ์ด้วยวิธีการหาค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-Measure) แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์แสดงในตารางที่ 3.32

ตารางที่ 3.32 แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ (Confusion Matrix)

ค่าความจริงจากผู้ประเมิน (Actual)	ค่าทำนายจากตัวแบบ (Predicted)	
	วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้ (Positive)	วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยไม่ได้ (Negative)
วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้ (Positive)	True Positive (TP)	False Negative (FN)
วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยไม่ได้ (Negative)	False Positive (FP)	True Negative (TN)

True Positive (<i>TP</i>)	คือ	จำนวนวัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้ และผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่
False Positive (<i>FP</i>)	คือ	จำนวนวัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่
True Negative (<i>TN</i>)	คือ	จำนวนวัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ และผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่
False Negative (<i>FN</i>)	คือ	จำนวนวัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมาก หรือเหมาะสมในการแทนที่

ค่าความแม่นยำ (Precision) คือ ค่าที่วัดความสามารถในการขจัดความรู้ที่ไม่ถูกต้องออกไป มีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 3-3

$$Precision = \frac{TP}{(TP+FP)} \quad (3-3)$$

ค่าความระลึก (Recall) คือ ค่าที่วัดความสามารถของตัวแบบในการดึงความรู้ที่เกี่ยวข้องออกมา มีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 3-4

$$Recall = \frac{TP}{(TP+FN)} \quad (3-4)$$

ค่าเอฟเมเชอร์ (F-Measure) คือ ค่าวัดประสิทธิภาพโดยรวมซึ่งเป็นผลเฉลี่ยจากค่าความแม่นยำและค่าความระลึก มีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 3-5

$$F-Measure = \frac{2PR}{(P+R)} \quad (3-5)$$

โดยที่	<i>P</i>	หมายถึง	ค่าความแม่นยำ
	<i>R</i>	หมายถึง	ค่าความระลึก

3.5.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุที่ใช้ชดเชยไม่ได้

วิเคราะห์โดยการบรรยายสรุปประเด็นจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในส่วนที่ 3

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ ซึ่งได้ศึกษาข้อมูล ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย มีผลการวิจัยและการอภิปรายการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ผลการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

4.2 ผลการประเมินออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบจากผู้เชี่ยวชาญ

ผลการดำเนินงานแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

แนวทางในการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบมุ่งเน้นออกแบบออนโทโลยีให้สามารถอนุมานความรู้ใหม่จากฐานความรู้ที่มีอยู่ โดยความรู้ใหม่ที่ได้ คือ ความรู้ในเรื่องวัตถุดิบที่สามารถชดเชยกันได้ ถ้าหากมีวัตถุดิบขาดแคลนไปในการประกอบอาหารไทยชนิดหนึ่ง ๆ การวิจัยนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสของอาหารเพื่อนำข้อมูลทั้งสองด้านมาวิเคราะห์และนำไปออกแบบออนโทโลยีให้สามารถชดเชยกันได้ในแง่รสชาติ กลิ่น และรสสัมผัส ผลที่ได้จากการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบมีดังนี้

4.1.1 คลาส

คลาสและลำดับชั้นของคลาสต่าง ๆ แสดงดังนี้

1) Dish (เมนูอาหาร)

- Dipping (เครื่องจิ้ม)
- Fried (ทอด)
- Grilled (ปิ้ง / ย่าง)
- Roasted (อบ)
- Salad (ผสมคลุกเคล้า)
- Side-dish (เครื่องเคียง)
- Soup (ต้ม / แกง)
- Steamed (นึ่ง)
- Stir-fired (ผัด)

2) Ingredient (วัตถุดิบ)

- Fish-Seafood (ปลาและสัตว์ทะเล)
 - Fresh-Water-Fish (ปลาน้ำจืด)
 - Preserved-Water-Fish (ปลาหมักดอง)
 - Roe (ไข่ปลา)
 - Salt-Water-Fish (ปลาน้ำเค็ม)
 - Seafood (สัตว์ทะเล)
 - Shellfish (สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง)
- Fruits (ผลไม้)
 - Berries (ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่)
 - Bush (ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม)
 - Citrus (ผลไม้ตระกูลส้ม)
 - Dried-Candies (ผลไม้อบแห้ง)
 - Orchards (ผลไม้สวน)
 - Stone (ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง)
 - Sweet-Melon (แตงรสหวาน)
 - Tropical (ผลไม้เมืองร้อน)
- Grains-Rice-Pasta-Noodle (ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว)
 - Grains (ธัญพืช)
 - Noodle (เส้นก๋วยเตี๋ยว)
 - Pasta (พาสต้า)
 - Rice (ข้าว)
- Herbs (สมุนไพร)
- Meats (เนื้อสัตว์)
 - Cattle (ปศุสัตว์)
 - Cured_meat-Sausages (เนื้อสัตว์แปรรูป)
 - Game_bird (สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า)
 - Game_meat (สัตว์บกที่ได้จากการล่า)
 - Offal (เครื่องในสัตว์)
 - Poultry (สัตว์ปีก)

2) Ingredient (วัตถุดิบ)

- Dairy-Milk-Eggs (ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม)
 - Milk (นม)
 - Dairy (ผลิตภัณฑ์จากนม)
 - Eggs (ไข่)
- Nuts-Seeds (ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช)
 - Nuts (ถั่วเปลือกแข็ง)
 - Seeds (เมล็ดพืช)
- Oils-Vinegars-Flavorings (น้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส)
 - Flavorings (เครื่องปรุงรส)
 - Oils (น้ำมัน)
 - Vinegars (น้ำส้มสายชู)
- Spices (เครื่องเทศ)
- Vegetables (ผัก)
 - Brassicas (ผักจำพวกกะหล่ำ)
 - Bulbs (ผักที่เป็นหัว)
 - Flowers (ผักที่เป็นดอก)
 - Fruiting (ผักที่เป็นผล)
 - Leaves-Leafy_greens (ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว)
 - Mushroom-Fungi (เห็ดและฟังไจ)
 - Pods (ผักที่เป็นฝัก)
 - Roots-Tubers (ผักจำพวกรากและหัว)
 - Sea-Vegetables (ผักที่มาจากน้ำ)
 - Shoots-Stems (ผักที่เป็นหน่อ)

3) Thai_Ingredient_Group (วัตถุดิบในอาหารไทย)

- Carb (บริโภคเป็นแป้ง)
- Meat (บริโภคเป็นเนื้อ)
- Seasoning (บริโภคเป็นเครื่องปรุง)
- Vegetable (บริโภคเป็นผัก)

คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสหลัก: Thing

คลาสย่อย: Dipping, Fried, Grilled, Roasted, Salad, Side-dish, Soup, Steamed, Stir-fired

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสเมนูอาหารที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: แสดงในตารางที่ 4.1

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: แสดงในตารางที่ 4.2

คลาสเมนูอาหารประเภทเครื่องจิ้ม (Dipping)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทเครื่องจิ้ม

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภททอด (Fried)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภททอด

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทปิ้ง / ย่าง (Grilled)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทปิ้งหรือย่าง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทอบ (Roasted)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทอบ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทผสมคลุกเคล้า (Salad)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทผสมคลุกเคล้า

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทเครื่องเคียง (Side-dish)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทเครื่องเคียง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทต้ม / แกง (Soup)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทต้มหรือแกง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทนึ่ง (Steamed)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทนึ่ง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทผัด (Stir-Fried)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทผัด

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสเมนูอาหาร

คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสหลัก: Thing

คลาสย่อย: Fish-Seafood, Fruits, Grains-Rice-Pasta-Noodle, Herbs, Meats, Dairy-Milk-Eggs,
Nuts-Seeds, Oils-Vinegars-Flavourings, Spices, Vegetables

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสวัตถุดิบที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: แสดงในตารางที่ 4.3

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: แสดงในตารางที่ 4.4

คลาสปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Freshwater-Fish, Saltwater-Fish, Seafood, Shellfish, Roe, Preserved-Fish

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสปลาและสัตว์ทะเลที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสปลาน้ำจืด (Freshwater-Fish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปลาน้ำจืด

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ดิบดี

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ดิบดี

คลาสปลาน้ำเค็ม (Saltwater-Fish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปลาน้ำเค็ม

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ดิบดี

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ดิบดี

คลาสสัตว์ทะเล (Seafood)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ทะเล

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ดิบดี

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ดิบดี

คลาสสัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ดิบดี

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ดิบดี

คลาสไข่ปลา (Roe)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อไข่ปลาต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสปลาหมักดอง (Preserved-Fish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปลาหมักดองต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Cattle, Poultry, Game_Bird, Game_Meat, Offal, Cured_Meat_and_Sausages

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสเนื้อสัตว์ที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสปศุสัตว์ (Cattle)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปศุสัตว์ต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณ: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสสัตว์ปีก (Poultry)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ปีกต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ตฤคิ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณ: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสสัตว์ปีกที่ได้จากการล่า (Game_Bird)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ปีกที่ได้จากการล่า

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ตฤคิ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณ: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสสัตว์บกที่ได้จากการล่า (Game_Meat)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์บกที่ได้จากการล่า

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ตฤคิ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณ: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาณตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสเครื่องในสัตว์ (Offal)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเครื่องในสัตว์

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติดิบ

คลาสเนื้อสัตว์แปรรูป (Cured_Meat_and_Sausages)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเนื้อสัตว์แปรรูป

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติดิบ

คลาสผัก (Vegetables)

คลาสหลัก: คลาสสัตว์ติดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Brassicas, Bulbs, Shoots_and_Stems, Fruitings, Leaves_and_Lafy_Greens, Flowers
Mushrooms_and_Fungi, Pods, Roots_and_Tubers, Sea_Vegetables

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสผักที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติดิบ

คลาสผักจำพวกกะหล่ำ (Brassicas)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักจำพวกกะหล่ำ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติดิบ

คลาสผักที่เป็นหัว (Bulbs)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นหัว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นหน่อ (Shoots_and_Stems)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นหน่อ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นผล (Fruitings)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นผล

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นใบและผักใบเขียว (Leaves_and_Leafy_Greens)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นใบและผักใบ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমান: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমানตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสเห็ดและฟังไจ (Mushrooms and Fungi)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเห็ดและฟังไจ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ตฤคิ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমান: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমানตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสผักที่เป็นฝัก (Pods)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นฝัก

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ตฤคิ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমান: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমানตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสผักจำพวกรากและหัว (Roots and Tubers)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักจำพวกรากและหัว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ตฤคิ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমান: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุমানตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ตฤคิ

คลาสผักที่มาจากน้ำ (Sea Vegetables)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่มาจากน้ำ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นดอก (Flowers)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นดอก

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสสมุนไพร (Herbs)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของสมุนไพร

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts_and_Seeds)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Nuts และ Seeds

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืชที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสถั่วเปลือกแข็ง (Nuts)

คลาสหลัก: คลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts_and_Seeds)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อถั่วเปลือกแข็ง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสเมล็ดพืช (Seeds)

คลาสหลัก: คลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts_and_Seeds)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมล็ดพืช

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสเครื่องเทศ (Spices)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสเครื่องเทศที่มีตัวบ่งชี้เป็นคำอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Dairy Milk และ Eggs

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนมที่มีตัวบ่งชี้เป็นคำอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสนม (Milk)

คลาสหลัก: คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือขนมชนิดต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy)

คลาสหลัก: คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือผลิตภัณฑ์จากนมชนิดต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสไข่ (Eggs)

คลาสหลัก: คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือไข่ชนิดต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสหลัก: วัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Berries Bush Citrus Orchard Stone Sweet Melon Tropical และ Drieds_and_Candies

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสผลไม้ที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอย่างด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติด

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติด

คลาสผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ (Berries)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือผลไม้ตระกูลเบอร์รี่

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติด

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติด

คลาสผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม (Bush)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติด

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติด

คลาสผลไม้ตระกูลส้ม (Citrus)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้ตระกูลส้ม

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสสัตว์ติด

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสสัตว์ติด

คลาสผลไม้สวน (Orchard)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้สวน

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุ

คลาสผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง (Stone)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุ

คลาสแตงรสหวาน (Sweet_melon)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อแตงที่มีรสหวาน

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุ

คลาสผลไม้เมืองร้อน (Tropical)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้เมืองร้อน

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสผลไม้อบแห้ง (Drieds_and_Candies)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้อบแห้ง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Grain Rice Pasta และ Noodles

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วย
คลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสธัญพืช (Grain)

คลาสหลัก: คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อธัญพืช

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสข้าว (Rice)

คลาสหลัก: คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อข้าว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสเส้นก๋วยเตี๋ยว* (Noodle)

คลาสหลัก: คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเส้นก๋วยเตี๋ยว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flororings)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Oils Vinegar และ Flororings

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอย่างด้วย
คลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสน้ำมัน (Oils)

คลาสหลัก: คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flororings)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของน้ำมัน

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสน้ำส้มสายชู (Vinegar)

คลาสหลัก: คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flororings)

คลาทย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของน้ำส้มสายชู

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสเครื่องปรุงรส (Flavorings)

คลาสหลัก: คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flororings)

คลาทย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของเครื่องปรุงรส

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือ
คลาสวัตถุดิบ

คลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (Thai_Ingredient_Group)

คลาสหลัก: Thing

คลาทย่อย: Carb, Meat, Seasoning, Vegetable

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: ไม่มี

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: แสดงในตารางที่ 4.5

4.1.2 คุณสมบัติของคลาส

คุณสมบัติของคลาสแยกเป็น 2 ประเภท คือ คุณสมบัติของข้อมูล และคุณสมบัติของวัตถุ ในที่นี้แสดงชื่อคุณสมบัติทั้งหมดของคลาสทั้งนี้รายละเอียดของคุณสมบัติทั้งหมดแสดงในภาคผนวก จ

ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
sensory_condition
interest_all_flavor_of_carb_from
interest_all_taste_of_carb_from
interest_all_texture_of_carb_from
interest_some_flavor_of_carb_from
interest_some_taste_of_carb_from
interest_some_texture_of_carb_from
not_interest_flavor_of_carb_from
not_interest_taste_of_carb_from
not_interest_texture_of_carb_from
interest_all_flavor_of_meat_from
interest_all_taste_of_meat_from
interest_all_texture_of_meat_from
interest_some_flavor_of_meat_from
interest_some_taste_of_meat_from
interest_some_texture_of_meat_from
not_interest_flavor_of_meat_from
not_interest_taste_of_meat_from
not_interest_texture_of_meat_from
interest_all_flavor_of_vegetable_from
interest_all_taste_of_vegetable_from
interest_all_texture_of_vegetable_from
interest_some_flavor_of_vegetable_from
interest_some_taste_of_vegetable_from
interest_some_texture_of_vegetable_from
not_interest_flavor_of_vegetable_from
not_interest_taste_of_vegetable_from

ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
not_interest_texture_of_vegetable_from
interest_all_flavor_of_seasoning_from
interest_all_taste_of_seasoning_from
interest_all_texture_of_seasoning_from
interest_some_flavor_of_seasoning_from
interest_some_taste_of_seasoning_from
interest_some_texture_of_seasoning_from
not_interest_flavor_of_seasoning_from
not_interest_taste_of_seasoning_from
not_interest_texture_of_seasoning_from
ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties
has_dish_method

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
require_sensory_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_from
require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_from
require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_from
require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_from
require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_from
require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_from
require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_from
require_all_flavor_and_all_taste_of_carb_from
require_all_flavor_and_all_taste_of_meat_from
require_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from
require_all_flavor_and_all_texture_of_carb_from
require_all_flavor_and_all_texture_of_meat_from

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
require_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_from
require_all_flavor_and_some_taste_of_carb_from
require_all_flavor_and_some_taste_of_meat_from
require_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_from
require_all_flavor_and_some_texture_of_carb_from
require_all_flavor_and_some_texture_of_meat_from
require_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_from
require_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_from
require_all_flavor_of_carb_from
require_all_flavor_of_meat_from
require_all_flavor_of_seasoning_from
require_all_flavor_of_vegetable_from
require_all_taste_and_all_texture_of_carb_from
require_all_taste_and_all_texture_of_meat_from
require_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_from
require_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_from
require_all_taste_and_some_texture_of_carb_from
require_all_taste_and_some_texture_of_meat_from
require_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_from
require_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_from
require_all_taste_of_carb_from
require_all_taste_of_meat_from
require_all_taste_of_seasoning_from
require_all_taste_of_vegetable_from
require_all_texture_of_carb_from

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
require_all_texture_of_meat_from
require_all_texture_of_seasoning_from
require_all_texture_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_all_taste_of_carb_from
require_some_flavor_and_all_taste_of_meat_from
require_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_all_texture_of_carb_from
require_some_flavor_and_all_texture_of_meat_from
require_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_some_taste_of_carb_from
require_some_flavor_and_some_taste_of_meat_from
require_some_flavor_and_some_taste_of_carb_from
require_some_flavor_and_some_taste_of_meat_from
require_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_from
require_some_flavor_and_some_texture_of_carb_from
require_some_flavor_and_some_texture_of_meat_from
require_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_from
require_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_from
require_some_flavor_of_carb_from
require_some_flavor_of_meat_from
require_some_flavor_of_seasoning_from
require_some_flavor_of_vegetable_from
require_some_taste_and_all_texture_of_carb_from
require_some_taste_and_all_texture_of_meat_from

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
require_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_from
require_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_from
require_some_taste_and_some_texture_of_carb_from
require_some_taste_and_some_texture_of_meat_from
require_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_from
require_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_from
require_some_taste_of_carb_from
require_some_taste_of_meat_from
require_some_taste_of_seasoning_from
require_some_taste_of_vegetable_from
require_some_texture_of_carb_from
require_some_texture_of_meat_from
require_some_texture_of_seasoning_from
require_some_texture_of_vegetable_from
is_same_method_as

ตารางที่ 4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ

ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties
has_ingredient_method
available_to_use_as
has_adaptable_particle_shape
has_adaptable_portion_shape
has_adaptable_strip_shape
has_original_particle_shape
has_original_portion_shape
has_original_strip_shape
has_flavor_beverage_compounded

ตารางที่ 4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties
has_flavor_beverage_fermented
has_taste_astringent
has_flavor_beverage_unfermented
has_flavor_cooked_broth
has_flavor_cooked_fruit
has_flavor_spice_hot
has_flavor_cooked_vegetable
has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried
has_flavor_fat_animal
has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked
has_flavor_empyreumatic_smoky
has_flavor_fruit_citrus
has_flavor_fat_vegetable
has_flavor_fruit_noncitrus
has_flavor_meat_fish
has_flavor_meat_fowl
has_flavor_meat_mammal
has_flavor_spice_aromatic
has_flavor_spice_hot
has_flavor_spice_lachrymatory
has_flavor_meat_mammal
has_flavor_spice_aromatic
has_flavor_stench_fermented
has_flavor_stench_oxidized
has_flavor_vegetable_dried
has_flavor_vegetable_fresh
has_taste_bitter

ตารางที่ 4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties
has_taste_capsaicin
has_taste_hot
has_taste_salty
has_taste_sour
has_taste_sweet
has_taste_umami
has_texture_brittleness
has_texture_chewiness
has_texture_creaminess
has_texture_gumminess
has_texture_oiliness
has_texture_viscosity

ตารางที่ 4.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุดิบ

ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties
has_function
has_flavor
has_flavor
has_taste
has_texture
ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_same_method_as
is_same_shape_as

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_all_Taste_and_all_texture_of_meat_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_of_meat_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_of_meat_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as
is_same_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as
is_same_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_and_all_texture_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_all_texture_of_meat_as
is_same_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_and_some_texture_of_carb_as
is_same_all_flavor_and_some_texture_of_meat_as

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_same_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_all_texture_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_all_texture_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as
is_same_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_and_some_texture_of_carb_as
is_same_some_flavor_and_some_texture_of_meat_as
is_same_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_all_taste_and_all_texture_of_carb_as
is_same_all_taste_and_all_texture_of_meat_as
is_same_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as
is_same_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_all_taste_and_some_texture_of_carb_as
is_same_all_taste_and_some_texture_of_meat_as
is_same_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_some_taste_and_all_texture_of_carb_as
is_same_some_taste_and_all_texture_of_meat_as
is_same_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as
is_same_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as
is_same_some_taste_and_some_texture_of_carb_as
is_same_some_taste_and_some_texture_of_meat_as
is_same_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as
is_same_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as
is_same_all_flavor_of_carb_as

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_same_all_flavor_of_meat_as
is_same_all_flavor_of_seasoning_as
is_same_all_flavor_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_of_carb_as
is_same_some_flavor_of_meat_as
is_same_some_flavor_of_vegetable_as
is_same_some_flavor_of_seasoning_as
is_same_all_taste_of_carb_as
is_same_all_taste_of_meat_as
is_same_all_taste_of_seasoning_as
is_same_all_taste_of_vegetable_as
is_same_some_taste_of_carb_as
is_same_some_taste_of_meat_as
is_same_some_taste_of_seasoning_as
is_same_some_taste_of_vegetable_as
is_same_all_texture_of_carb_as
is_same_all_texture_of_meat_as
is_same_all_texture_of_seasoning_as
is_same_all_texture_of_vegetable_as
is_same_some_texture_of_carb_as
is_same_some_texture_of_meat_as
is_same_some_texture_of_seasoning_as
is_same_some_texture_of_vegetable_as
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_by

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_by
is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by
is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_by

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_all_flavor_of_carb_by
is_substituted_all_flavor_of_meat_by
is_substituted_all_flavor_of_seasoning_by
is_substituted_all_flavor_of_vegetable_by
is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_meat_by
is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_all_taste_of_carb_by
is_substituted_all_taste_of_meat_by
is_substituted_all_taste_of_seasoning_by
is_substituted_all_taste_of_vegetable_by
is_substituted_all_texture_of_carb_by
is_substituted_all_texture_of_meat_by
is_substituted_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_by

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_flavor_of_carb_by

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties
is_substituted_some_flavor_of_meat_by
is_substituted_some_flavor_of_seasoning_by
is_substituted_some_flavor_of_vegetable_by
is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_carb_by
is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_meat_by
is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_carb_by
is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_meat_by
is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_by
is_substituted_some_taste_of_carb_by
is_substituted_some_taste_of_meat_by
is_substituted_some_taste_of_seasoning_by
is_substituted_some_taste_of_vegetable_by
is_substituted_some_texture_of_carb_by
is_substituted_some_texture_of_meat_by
is_substituted_some_texture_of_seasoning_by
is_substituted_some_texture_of_vegetable_by

4.2 ผลการประเมินออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบจากผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ ประเมินด้วยการส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า วัตถุดิบที่ถูกอนุมานจากฐานความรู้สามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้หรือไม่ โดยตัวอย่างเมนูอาหารไทยที่นำมาทดลองคือ อาหารคาวที่ได้รับค่านิยมจากชาวต่างชาติจำนวน 10 อย่าง ผลการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามแบบสอบถาม ผู้ใช้ คือ ส่วนการตอบสนองการสืบค้นข้อมูล และส่วนความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้ โดยรายละเอียดแต่ละส่วนมีดังนี้

4.2.1 ส่วนการตอบสนองการสืบค้นข้อมูล

การตอบสนองการสืบค้นใช้ผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานหาความรู้ใหม่โดยแยกตามเมนูอาหาร และจัดทำเป็นแบบสอบถามเพื่อนำไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 หลังจากผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามแล้ว นำผลการประเมินมาหาแนวโน้มการประเมินว่าวัตถุดิบสามารถชดเชยได้ เหมาะสม หรือเหมาะสมมาก หรือไม่เหมาะสมเลย ทั้งนี้ ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินของวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง)

วัตถุดิบที่ ขาด	วัตถุดิบที่อนุมานว่า ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	แตงงอกนี้ (Zucchini)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	มะเขือยาว (Long Green Eggplant)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)		✓		✓				✓		เหมาะสม
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินของวัตถุดิบในคัมข่า (กุ้ง) (ต่อ)

วัตถุดิบที่ ขาด	วัตถุดิบที่อนุमानว่า ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
กุ้งสด (Shrimp)	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)		✓				✓	✓			คำตอบไม่ เหมือนกัน
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ปลาแฮดด็อก (Haddock)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)		✓			✓			✓		เหมาะสม
ผักชี (Coriander Leaf)	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกขี้หนูเผ็ด (Red Thai Chili)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สี แดง (Red Cherry Bomb Chilli)		✓			✓			✓		เหมาะสม

จากนั้นจะนำแนวโน้มการประเมินที่ได้ไปคำนวณตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์
ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการคำนวณด้วยแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมื่อมีจำนวนวัตถุดิบในออนโทโลยีทั้งหมด 240 ชนิด แล้วผู้ประเมินทั้งสามคน
ประเมินการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างการประเมินผลการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในต้มยำ (กุ้ง)

วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่ระบบอนุมาน ว่าชดเชยได้	ผลการ ประเมิน	วัตถุดิบอื่นที่ผู้ ประเมินเสนอ
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)	ไม่เหมาะสม	-
	แตงucchini (Zucchini)	ไม่เหมาะสม	
	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)	ไม่เหมาะสม	
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)	เหมาะสม	
	มะเขือยาว (Long Green Eggplant)	ไม่เหมาะสม	
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)	เหมาะสม	
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)	เหมาะสม	-
กุ้งสด (Shrimp)	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)	คำตอบไม่ เหมือนกัน	-
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)	ไม่เหมาะสม	
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)	ไม่เหมาะสม	
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)	เหมาะสม	
	ปลาแฮดด็อก (Haddock)	เหมาะสม	
	ปลานิล (Tilapia)	เหมาะสม	
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)	เหมาะสม	

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างการประเมินผลการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในตั้มยำ (กุ้ง) (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่ระบบอนุมานว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน	วัตถุดิบอื่นที่ผู้ประเมินเสนอ
ผักชี (Coriander Leaf)	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)	เหมาะสม	ต้นหอม
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	เหมาะสม	-

จากตารางที่ 4.7 นำมาคำนวณแยกตามวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ดังนี้ (ยกตัวอย่างจากผักชีและเห็ดฟาง)

ผักชี

TP = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ผักชีได้และผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่ ซึ่งในที่นี้คือ ผักชีฝรั่ง

$$= 1$$

FP = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้แต่ผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่ผักชีซึ่งในที่นี้ ไม่มี

$$= 0$$

TN = วัตถุดิบที่ระบบไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้และผู้ประเมินไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้เช่นกัน ซึ่งในที่นี้คือจำนวนวัตถุดิบทั้งหมดในออนโทโลยีที่ไม่ถูกอนุมานออกมาและไม่รวมถึงวัตถุดิบที่ขาดแคลนและวัตถุดิบอื่นที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยผักชีได้

= วัตถุดิบทั้งหมด 240 ชนิด และวัตถุดิบที่ขาดแคลน 1 ชนิด (ได้แก่ ผักชี) และวัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้ 1 ชนิด (ได้แก่ ผักชีฝรั่ง) และวัตถุดิบที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยได้ 1 ชนิด (ได้แก่ ต้นหอม)

$$= 240 - 1 - 1 - 1 = 237$$

FN = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่ผักชี ซึ่งในที่นี้คือ ต้นหอม

$$= 1$$

เห็ดฟาง

TP = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่เห็ดฟางได้และผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่ในที่นี้คือ เห็ดชิตาเกะและเห็ดกระดุม

$$= 2$$

FP = วัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้แต่ผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่เห็ดฟาง ในที่นี้คือ บวบ แตงซูกินี ขนุนดิบและมะเขือยาว

$$= 4$$

TN = วัตถุที่ระบบไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้ และผู้ประเมินไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้เช่นกัน ซึ่งในที่นี้คือ จำนวนวัตถุทั้งหมดในออนโทโลยีที่ไม่ถูกอนุมานออกมา และไม่รวมถึงวัตถุที่ขาดแคลนและวัตถุอื่นที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยผักชีได้

= วัตถุทั้งหมด 240 ชนิด วัตถุที่ขาดแคลน 1 ชนิด (ได้แก่ เห็ดฟาง) วัตถุที่อนุมานว่าชดเชยได้ 2 ชนิด (ได้แก่ เห็ดชิตาเกะและผักชีฝรั่ง) และวัตถุที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยได้ 4 ชนิด (ได้แก่ บวบ แตงซูกินี ขนุนดิบและมะเขือยาว)

$$= 240 - 1 - 2 - 4$$

$$= 233$$

FN = วัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่เห็ดฟางซึ่งในที่นี้ไม่มี

$$= 0$$

อย่างไรก็ตามผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุพร้อมทั้งการประเมินจากผู้ประเมินทั้งหมดแสดงในภาคผนวก ง ส่วนผลการประเมินการชดเชยวัตถุในเมนูอาหารไทยทั้ง 10 อย่างตามวิธีการคำนวณในข้างต้น พร้อมทั้งการคำนวณค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-Measure) สรุปดังตารางที่ 4.8 – 4.17

ตารางที่ 4.8 การประเมินการจดจำวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: ต้มยำ (กุ้ง)							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	<i>TP</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FN</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	2	4	233	0	0.33	1	0.5
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	1	0	238	0	1	1	1
กุ้ง (Shrimp)	6	1	232	0	0.86	1	0.92
ผักชี (Coriander Leaf)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	2	0	237	0	1	1	1
รวม	12	5	1,177	1	0.71	0.92	0.8

ตารางที่ 4.9 การประเมินการจดจำวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: แกงเขียวหวาน (ไก่)							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	<i>TP</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FN</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
เนื้อไก่ (Chicken)	23	6	210	0	0.79	1	0.88
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	3	0	236	0	1	1	1
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำปลา (Fish Sauce)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	2	0	236	1	1	0.67	0.8
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	3	0	235	1	1	0.75	0.86
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	2	0	236	1	1	0.67	0.8
รวม	36	6	1,865	5	0.86	0.88	0.87

ตารางที่ 4.10 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: ผัดไทย (กุ้ง)							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	TP	FP	TN	FN	Precision	Recall	F-Measure
เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)	3	4	232	0	0.43	1	0.6
ไข่ไก่ (Chicken Egg)	1	0	238	0	1	1	1
ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle)	6	0	233	0	1	1	1
กุ้ง (Shrimp)	21	7	211	0	0.75	1	0.86
กุ้งแห้ง (Dried Shrimp)	2	0	237	0	1	1	1
กุยช่าย (Chinese Chive)	7	3	229	0	0.7	1	0.82
ถั่วงอก (Mung Bean Sprout)	4	0	235	0	1	1	1
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำปลา (Fish Sauce)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	3	0	236	0	1	1	1
พริกป่น (Chili Powder)	1	0	238	0	1	1	1
หัวปลี (Banana Flower)	1	1	237	0	0.5	1	0.67
รวม	52	15	3,040	0	0.78	1	0.88

ตารางที่ 4.11 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: ผัดกระเพรา (ไก่)							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	TP	FP	TN	FN	Precision	Recall	F-Measure
เนื้อไก่ (Chicken)	33	10	196	0	0.77	1	0.87
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	5	1	233	0	0.83	1	0.91
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำปลา (Fish Sauce)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	3	0	236	0	1	1	1
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	2	0	237	0	1	1	1
รวม	45	11	1,377	1	0.8	0.98	0.88

ตารางที่ 4.12 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่างตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: แกงเผ็ดเปิดอย่าง							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	<i>TP</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FN</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
เนื้อเป็ด (Duck)	23	6	210	0	0.79	1	0.88
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	2	1	236	0	0.67	1	0.8
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำปลา (Fish Sauce)	1	0	238	0	1	1	1
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	2	0	237	0	1	1	1
มะเขือเทศ (Tomato)	17	0	222	0	1	1	1
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	3	1	235	0	0.75	1	0.86
สับปะรด (Pineapple)	16	1	222	0	0.94	1	0.97
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	2	0	237	0	1	1	1
องุ่น (Grape)	16	1	222	0	0.94	1	0.97
รวม	83	10	2,297	0	0.89	1	0.94

ตารางที่ 4.13 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: ต้มยำ (ไก่)							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	<i>TP</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FN</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
เนื้อไก่ (Chicken)	13	0	226	0	1	1	1
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	6	0	233	0	1	1	1
ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)	1	0	238	0	1	1	1
ผักชี (Coriander Leaf)	1	0	238	0	1	1	1
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	2	0	237	0	1	1	1
รวม	23	0	1,172	0	1	1	1

ตารางที่ 4.14 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: ยำเนื้อ							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	<i>TP</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FN</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
เนื้อวัว (Beef)	17	0	222	0	1	1	1
ใบสะระแหน่(Moroccan Mint Leaf)	10	0	229	0	1	1	1
ต้นหอม (Spring Onion)	5	0	234	0	1	1	1
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำปลา (Fish Sauce)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
ผักชีฝรั่ง (Cilantro)	10	0	229	0	1	1	1
พริกป่น (Chili Powder)	1	0	238	0	1	1	1
รวม	45	0	1,627	1	1	0.98	0.99

ตารางที่ 4.15 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: สะเต๊ะ (ไก่)							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	<i>TP</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FN</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)	1	0	238	0	1	1	1
เนื้อไก่ (Chicken)	19	10	210	0	0.66	1	0.8
เมล็ดคึยี่หว่า (Fennel Seed)	2	0	237	0	1	1	1
แตงกวา (Cucumber)	3	4	232	0	0.43	1	0.6
ขมิ้น (Turmeric)	1	0	238	0	1	1	1
ข่า (Galangal)	1	0	238	0	1	1	1
ตะไคร้ (Lemongrass)	1	0	238	0	1	1	1
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำส้มสายชู (Vinegar)	2	0	236	1	1	0.67	0.8
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	2	0	237	0	1	1	1
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	2	0	237	0	1	1	1
รวม	35	14	2,579	1	0.71	0.97	0.82

ตารางที่ 4.16 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ตามแนวคิดคอนฟิวชัน
เมตริกซ์

เมนูอาหาร: ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	TP	FP	TN	FN	Precision	Recall	F-Measure
เนื้อไก่ (Chicken)	22	7	210	0	0.76	1	0.86
เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut)	2	0	237	0	1	1	1
เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar)	1	0	238	0	1	1	1
ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
ต้นหอม (Spring Onion)	6	7	226	0	0.46	1	0.63
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	3	0	236	0	1	1	1
หอมใหญ่ (Onion)	2	0	237	0	1	1	1
รวม	38	14	1,858	2	0.73	0.95	0.83

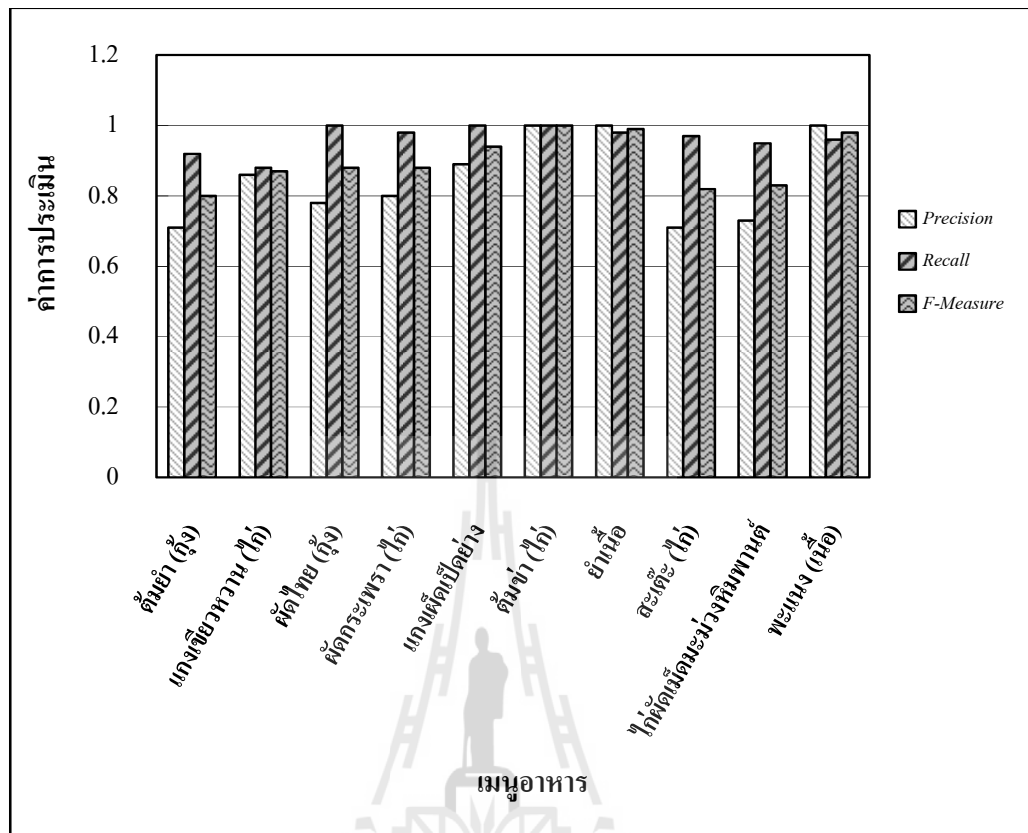
ตารางที่ 4.17 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมนูอาหาร: พะแนง (เนื้อ)							
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	TP	FP	TN	FN	Precision	Recall	F-Measure
เนื้อวัว (Beef)	17	0	222	0	1	1	1
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	1	0	238	0	1	1	1
น้ำปลา (Fish Sauce)	1	0	237	1	1	0.5	0.67
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	2	0	237	0	1	1	1
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	2	0	237	0	1	1	1
รวม	23	0	1,171	1	1	0.96	0.98

ภาพรวมการอนุมานความรู้ของอาหารทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 4.18 ส่วนกราฟแสดงเฉพาะค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกลับและค่าเอฟเมเชอร์แสดงดังรูปที่ 4.1

ตารางที่ 4.18 ภาพรวมการอนุมานความรู้ รวมถึงค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกลับและค่าเอฟเมเชอร์ของเมนูอาหารทั้งหมด

เมนูอาหาร	<i>TP</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FN</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
ต้มยำ (กุ้ง)	12	5	1,177	1	0.71	0.92	0.8
แกงเขียวหวาน (ไก่)	36	6	1,865	5	0.86	0.88	0.87
ผัดไทย (กุ้ง)	52	15	3,040	0	0.78	1	0.88
ผัดกระเพรา (ไก่)	45	11	1,377	1	0.8	0.98	0.88
แกงเผ็ดเป็ดย่าง	83	10	2,297	0	0.89	1	0.94
ต้มยำ (ไก่)	23	0	1,172	0	1	1	1
ยำเนื้อ	45	0	1,627	1	1	0.98	0.99
สะเต๊ะ (ไก่)	35	14	2,579	1	0.71	0.97	0.82
ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์	38	14	1,858	2	0.73	0.95	0.83
พะแนง (เนื้อ)	23	0	1,171	1	1	0.96	0.98
รวม	392	75	18,163	12	0.84	0.97	0.90



รูปที่ 4.1 กราฟค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าเอฟเมเชอร์ของเมนูอาหารรวมทุกชนิด

ภาพรวมการประเมินการชดเชยวัตถุดิบรวมทุกเมนูอาหารจากตารางที่ 4.18 สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของตัวแบบในการจัดความรู้ที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเนื่องจากค่าความแม่นยำของตัวเมนูอาหารโดยรวมคือ 0.84 ส่วนความสามารถในการดึงความรู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเช่นกัน เพราะมีค่าความระลึกคือ 0.97 นอกจากนี้เมื่อวัดค่าเอฟเมเชอร์โดยรวม ซึ่งใช้การถ่วงดุลระหว่างค่าความระลึก และค่าความแม่นยำที่เท่ากันแล้วได้ค่า 0.90 จึงสรุปได้ว่าการชดเชยวัตถุดิบแต่ละอย่างที่ขาดแคลนไปในการประกอบเมนูอาหารไทยทั้ง 10 ชนิด อยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.2 ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้

จากการสรุปประเด็นจากผู้ประเมินทั้ง 3 คน ที่ให้ความเห็นถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้ แยกเป็นสองประเด็นคือ

1) ประเด็นที่ 1

วัตถุดิบที่ตัวแบบอนุमानขึ้นมานั้นใช้ชดเชยไม่ได้เพราะขาดเอกลักษณ์ เช่น การชดเชยใบสาระแนในย่านี่ วัตถุดิบที่จะมาชดเชยหากไม่มีกลิ่นหรือลักษณะแบบใบสาระแนก็จะขาดเอกลักษณ์ไป ถึงแม้ว่าจะมีรสชาติสัมผัสอาหารโดยทั่วไปคล้ายกัน เช่น มีกลิ่นเป็นผักเหมือนกัน แต่ก็ไม่ใช่กลิ่นใบสาระแน

2) ประเด็นที่ 2

วัตถุดิบบางอย่างควรผ่านกระบวนการก่อนนำมาใช้ เช่น เต้าหู้ไข่สภาพปกติมีเกินไปหากจะนำไปใช้แทนเนื้อสัตว์ควรนำไปทอดก่อน แต่อย่างไรก็ตาม ตัวแบบของงานวิจัยนี้ได้ออกแบบให้ใส่วัตถุดิบที่ผ่านกระบวนการต่าง ๆ แล้ว หมายถึง ถ้าวัตถุดิบที่อยู่ในระบบคือ มะนาวจะต้องระบุให้ชัดเจน ว่ามะนาวเป็นชิ้น หรือเป็นน้ำมะนาว ระบบจะกำหนดให้ใส่คุณสมบัติด้านรสชาติสัมผัสอาหารให้ถูกต้องตามลักษณะ มิฉะนั้นจะไม่สามารถแทนที่วัตถุดิบอื่นได้ หากต้องผ่านการแปรรูป อย่างไรก็ตาม วัตถุดิบที่ใส่เป็นข้อมูลตั้งต้นในระบบนั้น สามารถเพิ่มข้อมูลได้ในภายหลัง

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทนี้กล่าวถึง สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย การประยุกต์ผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในการประกอบอาหารไม่ว่าด้วยสาเหตุของฤดูกาลหรืออาศัยอยู่ต่างภูมิภาคหรือต่างประเทศแล้ว การใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนส่งผลให้รสชาติของอาหารที่ประกอบขึ้นมาอาจไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น ดังนั้นวัตถุดิบที่สามารถชดเชยกันได้จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาสดุดั้งเดิมของอาหาร

งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีสำหรับอาหารไทยที่มุ่งเน้นความสามารถในการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนด้วยวัตถุดิบที่มีอยู่ ซึ่งการชดเชยวัตถุดิบเน้นการชดเชยในด้านประสาทสัมผัสของอาหารสามด้านคือ กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส โดยมีกรณีศึกษาเป็นอาหารคาวที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติจำนวน 10 อย่าง คือ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเป็ดย่าง คัมข่า (ไก่) คัมยำ (กุ้ง) ไก่ผัดเผ็ดมะม่วงหิมพานต์ ผัดไทย (กุ้ง) ผัดกระเพรา (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ยำเนื้อ และสะเต๊ะ (ไก่)

ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบออนโทโลยีคือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารไทย ข้อมูลประเภทของวัตถุดิบที่ใช้ทั่วไป รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหารในด้านกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบ จากข้อมูลที่รวบรวมนำไปวิเคราะห์เพื่อออกแบบคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แล้วพัฒนาออนโทโลยีด้วยโปรแกรมโปรทีเจ เวอร์ชัน 3.4.7 (Protégé version 3.4.7)

โครงสร้างออนโทโลยีที่พัฒนาแล้วถูกนำไปพัฒนาฐานกฎด้วยภาษาเอสดับเบิลวอร์แอล (SWRL) เพื่อให้อนุมานความรู้ว่ามีวัตถุดิบใดที่สามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนไปได้ในอาหารชนิดหนึ่ง ๆ โดยการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบใช้วิธีการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัตถุดิบทางประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบได้มาจากการแจกแจงค่าความจริงทางตรรกศาสตร์ จากนั้นจึงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับเมนูอาหารแต่ละชนิดว่า

เมนูอาหารต้องการประสาทสัมผัสอาหารในด้านใดจากวัตถุดิบที่ขาดแคลนนั่น และเมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารกับวัตถุดิบแล้ว จึงนำคุณสมบัติของวัตถุดิบที่ขาดแคลนในเมนูอาหารชนิดนั้น ไปเปรียบเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ ที่เก็บอยู่ในออนไลน์ โดยหากวัตถุดิบอื่นใดมีคุณสมบัติที่เหมือนกับวัตถุดิบที่ขาดแคลนไป จะอนุมานว่าวัตถุดิบอื่นนั้นสามารถใช้ทดแทนได้

ผลลัพธ์การอนุมานการทดแทนวัตถุดิบในอาหารทั้ง 10 อย่าง ถูกส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารไทยจำนวน 3 คน ประเมินเพื่อที่จะนำผลการประเมินไปคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวแบบเมื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินผลการอนุมานการทดแทนวัตถุดิบแล้ว จึงนำผลลัพธ์นี้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวแบบโดยใช้ตัววัดมาตรฐาน ได้แก่ ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกลับ และค่าเอฟเมเชอร์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการทดแทนวัตถุดิบที่พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถใช้ทดแทนวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ โดยมีค่าความแม่นยำคือ 0.84 ค่าความระลึกลับคือ 0.97 และค่าเอฟเมเชอร์ซึ่งใช้การถ่วงดุลระหว่างค่าความระลึกลับ และค่าความแม่นยำที่เท่ากันแล้วคือ 0.90

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัย ได้พบข้อจำกัดของการวิจัย ดังนี้

- 1) ผู้ประเมินไม่รู้จักรับวัตถุดิบตัวอย่างบางอย่าง จึงทำให้ผู้ประเมินต้องใช้เวลาสืบค้นก่อนว่าวัตถุดิบมีลักษณะอย่างไร จึงสามารถประเมินได้
- 2) หากต้องการนำออนไลน์อาหารไทยไปใช้กับเมนูอาหารอื่น ๆ ต้องเพิ่มเมนูอาหารและวัตถุดิบ และคุณสมบัติของวัตถุดิบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเข้าไปเอง
- 3) หากมีข้อมูลในออนไลน์อาหารจำนวนมาก เครื่องมือที่ใช้พัฒนาออนไลน์อาหารคือ โปรแกรมโปรทีเจ เวอร์ชัน 3.4.7 อาจทำให้การพัฒนาตัวแบบล่าช้า ในด้านการบันทึกไฟล์และการดำเนินการประมวลผลผลการอนุมาน
- 4) ออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการทดแทนวัตถุดิบพัฒนาด้วยโปรแกรมโปรทีเจ เวอร์ชัน 3.4.7 เมื่อนำไปเปิดโปรแกรมเวอร์ชันต่ำกว่าอาจเกิดปัญหาเปิดไฟล์ไม่ได้
- 5) เอกลักษณ์ของวัตถุดิบบางอย่างไม่สามารถมีวัตถุดิบอื่น ๆ ทดแทนได้ เช่น ใบกะเพราแม้จะมีกลิ่นฉุนแบบใบโหระพาที่ไม่สามารถทดแทนใบโหระพาได้เพราะมีกลิ่นเฉพาะตัวจึงทำให้กฎที่สร้างขึ้นไม่สามารถอนุมานได้อย่างถูกต้อง
- 6) วัตถุดิบอาจสามารถใช้ทดแทนกันได้ถ้าหากผ่านการแปลงด้วยกระบวนการที่เหมาะสม เช่น ใบ สามารถทดแทนเต้าหู้ในแกงจืดได้ ถ้าผ่านการบวนการทอดก่อน แต่เนื่องจากสร้างกฎในการ

อนุมานทำได้ยากและซับซ้อนจึงเป็นข้อจำกัดของการวิจัยนี้และสามารถต่อยอดเป็นงานวิจัยในอนาคตได้

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

ออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบที่พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเว็บเชิงความหมายในอนาคต เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการทำอาหารไทยให้กับผู้ที่ต้องการประกอบอาหารไทย แต่ขาดแคลนวัตถุดิบและไม่ว่ามีวัตถุดิบใดใช้ชดเชยได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อการชดเชยวัตถุดิบมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1) แนวคิดการชดเชยวัตถุดิบในด้านประสาทสัมผัสอาหารอาจพัฒนาต่อในประเด็นสารอาหาร หรือการชดเชยวัตถุดิบในอาหารมังสวิรัติ

2) การพัฒนาตัวแบบที่ใช้ในการดึงข้อมูลอาหารจากหน้าเว็บเพจต่าง ๆ และนำมาเก็บในออนโทโลยีอย่างอัตโนมัติ ช่วยให้ผู้ใช้ไม่ต้องเพิ่มข้อมูลใหม่ ๆ เข้าไปเอง และฐานความรู้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

3) วิธีการประกอบอาหารในงานวิจัยนี้ ใช้เพื่อเปรียบเทียบวัตถุดิบกับเมนูอาหารว่ามีวิธีการประกอบอาหารตรงกันหรือไม่ รวมถึงรูปร่างและการตัดแต่งวัตถุดิบแต่ละชนิดว่ามีคุณสมบัติด้านรูปร่างและการตัดแต่งที่เหมือนกันหรือไม่เท่านั้น อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ไม่รวมกระบวนการประกอบอาหาร ดังนั้นในการวิจัยต่อไปอาจพัฒนาตัวแบบที่มีกระบวนการในการแปลงวัตถุดิบให้อยู่ในสถานะอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากคุณสมบัติเดิมที่ผู้ใช้ระบุเข้า อาทิ วัตถุดิบ “ไข่” ตัวแบบอาจมีกระบวนการแปลงเป็น “ไข่เจียว หรือ ไข่ต้ม” ก่อนนำไปอนุมานความรู้ เพื่อใช้ชดเชยวัตถุดิบในอาหารได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

4) ผลการนำเสนอวัตถุดิบจากออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นในงานนี้ยังไม่เรียงลำดับว่าสามารถชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนไปได้ในระดับใด ดังนั้นในการวิจัยต่อไปอาจพัฒนาให้สามารถเรียงลำดับความเหมาะสมของวัตถุดิบที่สามารถชดเชยได้จากมากไปน้อย หรือ เป็นวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้เนื่องจากไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประสาทสัมผัสอาหาร

รายการอ้างอิง

- กอบแก้ว นางพินิจ. (2542). **อาหารไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เสมาธรรม.
- ทัศนีย์ โรจนไพบูลย์. (2539). **อาหารไทย. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีอาหารและเครื่องดื่ม หน่วยที่ 8-15**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- ทัศนีย์ ลีสุวรรณ. (2548). **การพัฒนาศักยภาพอาหารไทยเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.**
- เทวี โพธิละ. (2539). **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเตรียมและประกอบอาหาร. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีอาหารและเครื่องดื่ม หน่วยที่ 1-7**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย. (2544). **อาหาร: ทรัพยากรและศิลป์แผ่นดินไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: แพลน โมทีฟ.
- นภัส สุขสม, มารุต บุณรัช, เทพชัย ทรัพย์นิธิ และพรฤดี เนติโสภาคกุล. (2553). **การพัฒนาออนไลน์สำหรับระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล. งานประชุมวิชาการและนิทรรศการเนคเทคประจำปี 2553.**
- นฤดม บุญหลง. (2521). **บทนำ. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**. กรุงเทพฯ.
- ปราณี อานเป็ร้อง. (2551). **หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพโรจน์ วิริยาริ. (2545). **การประเมินทางประสาทสัมผัส**. เชียงใหม่. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รัชณี ดันตพานิชกุล. (2547). **เคมีอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. (2553). **โรงเรียนสอนทำอาหารไทยหลากหลายปัจจัยหนุนธุรกิจเติบโตในปี 2554. มอเศรษฐกิจ 16 (2984).**
- สถาบันอาหาร. (2551). **อาหารไทยจากอดีตสู่ปัจจุบัน**. [ซีดี-รอม]
- สมชาย ปราการเจริญ. (2548). **ออนไลน์: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา. งานประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 1.**

สำนักข่าวไทย. (2553). นักท่องเที่ยวต่างชาติยังพอใจมาเที่ยวกรุงเทพฯ ในช่วงปลายปีนี้.

[ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.mcot.net/site/content?id=4ff672bd0b01dabf3c01eb93#>.

VVwsU1JzYdU

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2551). **กรณีศึกษาร้านอาหารไทยที่เป็นเลิศในสหรัฐอเมริกา.**

พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

สำราญ โพธิ์จาด. (2545). การศึกษาการเรียนการสอนวิธีทำอาหารไทยสำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติ.

รายงานการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Badra, F., Bendaoud, R., Bentebitel, R., Champin, P. A., Cojan, J., Cordier, A., Després, S.,

Daubias, S. J., Lieber, J., Meilender, T., Mille, A., Nauer, E., Napoli, A., and Toussaint,

Y. (2008). TAAABLE: Text Mining, Ontology Engineering, and Hierarchical

Classification for Textual Case-Based Cooking. In **Workshop Proceedings of 9th**

European Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2008 (pp. 219-228). Trier,

Germany: Springer, Heidelberg.

Batista, F., Paulo, J., Mamede, N., Vaz, P., and Ribeiro, R. (2006). Ontology Construction:

Cooking Domain. **Artificial Intelligence: Methodology, Systems, and Applications.**

41: 1-30.

Cantais, J., Dominguez, D., Gigante, V., Laera, L., and Tamma, V. (2005). An Example of Food

Ontology for Diabetes Control. In **International Semantic Web Conference 2005**

Workshop on Ontology Patterns for the Semantic Web.

Civille, G. V., and Lawless, H. T. (1986). The importance of language in describing perceptions.

Journal of Sensory Studies. 3/4(1): 203-215.

DeMiguel, J., Plaza, L., and Diaz-Agudo, B. (2008). ColibriCook: A CBR System for Ontology-

Based Recipe Retrieval and Adaptation. In **Workshop Proceedings of the 9th**

European Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2008 (pp. 199 - 208).

Trier, Germany: Springer, Heidelberg.

Fisher, C. and Scott, T. R. (1997), **Food Flavours: Biology and Chemistry.** Cambridge,

England: The Royal Society of Chemistry.

- Fudholi, D. H., Maneerat, N. and Varakulsiripunth, R. (2009). Ontology-Based Daily Menu Assistance System. In **ECTI-CON, 6th International Conference on Electrical Engineering /Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology 2009** (pp. 694 – 697).
- Garcia, P. L. (2009). **Description Logics Reasoning in Information Systems: An Ontology-driven Menu Recommender System**. Ph.D. Dissertation, University of Zaragoza.
- Herrera, P. J., and Iglesias, P. (2008). JaDaCook: Java Application Developed and Cooked Over Ontological Knowledge. In **Workshop Proceeding of the 9th European Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2008** (pp. 209 - 218). Trier, Germany: Springer, Heidelberg.
- Herrera, P. J. and Iglesias, P. (2009). JaDaCook2: Cooking Over Ontological Knowledge. In **Workshop Proceedings of the 8th International Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2009** (pp. 279–288). Seattle, WA, USA.
- Kimura, M., Kitamura, Y., Matsuda, M., and Tijerino, Y. (2008). **English-Japanese Cooking Recipe Translation System Using Ontology**. TECHNICAL REPORT OF IEICE 2008 (pp. 77 -82).
- Kiryakov, A. K. and Penev, V. V. (2011). **Pagane: EDAMAM Food KB**. [On-line]. Available: <http://www.ontotext.com/case/pagane-foodKB>
- Koenderink, N. J. J. P., Hulzebos, J. L., Rijgersberg, H., and Top, J. L. (2005). Food Informatics: Sharing Food Knowledge for Research & Development. In **Sixth Agricultural Ontology Service Workshop at the Joint EFITA/WCCA Conference 2005** (pp.1161 - 1168).
- Lauser, B. (2004). **From Thesauri to Ontologies: a Short Case Study in the Food Safety Area in How Ontologies are More Powerful than Thesauri**. [On-line]. Available: <http://www.fao.org/docrep/008/af236e/af236e00.htm>
- Lee, C. S., Wang, M. H., Li, H. C., and Chen, W. H. (2008). Intelligent Ontological Agent for Diabetic Food Recommendation. In **IEEE World Congress on Computational Intelligence 2008** (pp. 1803 - 1810).
- McGuinness, D. L. and Harmelen, F. V. (2004). **OWL Web Ontology Language Overview**. [On-line]. Available: <http://www.w3.org/TR/owl-features/>
- MacMillan, N. (ed.). (2010). **The Cook's Book of Ingredients**. London: DK Publishing.

- Noy, N. F. and McGuinness, L. (2003). Ontology Evolution : Not the Same as Schema Evolution. Knowledge and Information Systems. **Knowledge and Information Systems**. 6(4): 428-440.
- O'Connor M.J. and Das A. (2009). SQWRL: a Query Language for OWL. In **Proceeding of OWLED 2009 OWL: Experiences and Directions** (pp. 3-10), 6th International Workshop, Chantilly, Virninia, USA.
- Powers, D. M. W. (2007). **Evaluation: From Precision, Recall and F-Factor to ROC, Informedness, Markedness & Correlation**. [On-line]. Available: http://david.wardpowers.info/BM/Evaluation_SIETR.pdf
- Snae, C. and Bruckner, M. (2008). FOODS: A Food-Oriented Ontology-Driven System. In **Second IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies** (pp. 168–176).
- Szczesniak, A. S. 1963. Objective Measurements of Food Texture. **Journal of Food Science**, 28(4): 410-420.
- Thai Cultural Commission. (1999). **Top Ten Thai Dishes Best Liked by foreigners**. [On-line]. Available: <http://www.dininginthailand.com/foodfacts.asp>. Quoted in Berger, A.A. (2007). Thailand Tourism. New York: Haworth Press Inc.
- Vadivu, G. and Hopper, S. W. (2010). Semantic Linking and Querying of Natural Food, Chemicals and Diseases. **International Journal of Computer Applications**, 11(4): 35-38.
- Villarías, L. G. (2004). **Ontology-Based Semantic Querying of the Web with Respect to Food Recipes**. M.S. Denmark's technical university.
- Wang, M. H., Lee, C. S., Hsieh, K. L., Hsu, C. Y., and Chang, C. C. (2009). Intelligent Ontological Multi-Agent for Healthy Diet Planning. In **FUZZ-IEEE 2009** (pp. 751 - 756).
- World Wide Web Consortium. (2004). **SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML**. [On-line]. Available: <http://www.w3.org/Submission/SWRL/>
- World Wide Web Consortium. (2011). **W3C Semantic Web Activity**. [On-line]. Available: <http://www.w3.org/2001/sw/>

Yamane, T. (1967). **Statistics, An Introductory Analysis** (2nd Ed.). New York: Harper and Row.





ภาคผนวก ก
กฎที่ใช้ในการอนุมานผลลัพธ์

ตารางที่ ก.1 กฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส

ที่	กฎ
1	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Compounded-Beverage"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Compounded-Beverage"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Compounded-Beverage"})$
2	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fermented-Beverage"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fermented-Beverage"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fermented-Beverage"})$
3	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Unfermented-Beverage"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Unfermented-Beverage"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Unfermented-Beverage"})$
4	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Broth-Cooked"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Broth-Cooked"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Broth-Cooked"})$
5	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_cooked_fruit}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fruit-Cooked"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fruit-Cooked"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fruit-Cooked"})$
6	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_cooked_vegetable}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Vegetable-Cooked"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Vegetable-Cooked"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Vegetable-Cooked"})$
7	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-BroiledAndFried-Empyreumatic"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"BroiledAndFried-Empyreumatic"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"BroiledAndFried-Empyreumatic"})$
8	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"})$
9	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Smoky-Empyreumatic"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Smoky-Empyreumatic"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Smoky-Empyreumatic"})$
10	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fat_animal}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Animal-Fat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Animal-Fat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Animal-Fat"})$
11	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fat_vegetable}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Vegetable-Fat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Vegetable-Fat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Vegetable-Fat"})$
12	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Citrus-Fruit"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Citrus-Fruit"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Citrus-Fruit"})$
13	$\text{Ingredient}(?a) \rightarrow \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-NonCitrus-Fruit"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Citrus-Fruit"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"NonCitrus-Fruit"})$
14	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fish-Meat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fish-Meat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fish-Meat"})$
15	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fowl-Meat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fowl-Meat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fowl-Meat"})$
16	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_meat_mammal}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Mammal-Meat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Mammal-Meat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Mammal-Meat"})$
17	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Aromatic-Spice"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Aromatic-Spice"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Aromatic-Spice"})$
18	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Hot-Spice"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Hot-Spice"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Hot-Spice"})$
19	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Lachrymatory-Spice"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Lachrymatory-Spice"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Lachrymatory-Spice"})$
20	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fermented-Stench"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fermented-Stench"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fermented-Stench"})$
21	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Oxidized-Stench"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Oxidized-Stench"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Oxidized-Stench"})$
22	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_vegetable_dried}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Dried-Vegetable"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Dried-Vegetable"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Dried-Vegetable"})$

ตารางที่ ก.1 กฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส (ต่อ)

ที่	กฎ
23	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fresh-Vegetable"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fresh-Vegetable"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fresh-Vegetable"})$
24	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_astringent}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Astringent"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Astringent"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Astringent"})$
25	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_bitter}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Bitter"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Bitter"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Bitter"})$
26	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Capsaicin"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Capsaicin"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Capsaicin"})$
27	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Hot"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Hot"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Hot"})$
28	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Salty"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Salty"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Salty"})$
29	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Sour"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Sour"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Sour"})$
30	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Sweet"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Sweet"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Sweet"})$
31	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_umami}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Umami"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Umami"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Umami"})$
32	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Brittleness"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Brittleness"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Brittleness"})$
33	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_chewiness}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Chewiness"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Chewiness"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Chewiness"})$
34	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Creaminess"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Creaminess"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Creaminess"})$
35	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Gumminess"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Gumminess"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Gumminess"})$
36	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_oiliness}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Oiliness"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Oiliness"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Oiliness"})$
37	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_viscosity}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Viscosity"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Viscosity"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Viscosity"})$

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ

ที่	กฎ
1	$\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{interest_all_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$
2	$\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{interest_some_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_some_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$
3	$\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$
4	$\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_some_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_some_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$
5	$\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_all_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$
6	$\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_some_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_some_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$
7	$\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{interest_all_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_flavor_And_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ (ต่อ)

ที่	กฎ
70	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a)
71	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a)
72	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
73	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
74	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
75	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
76	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
77	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a)
78	Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
79	Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
80	Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
81	Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
82	Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
83	Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a)
84	Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)
85	Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ (ต่อ)

ที่	กฎ
100	$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Seasoning}(\text{?a}) \wedge \text{interest_some_flavor_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_some_taste_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_some_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \rightarrow \text{require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$
101	$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Seasoning}(\text{?a}) \wedge \text{interest_some_flavor_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_some_taste_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_all_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \rightarrow \text{require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$
102	$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Seasoning}(\text{?a}) \wedge \text{interest_some_flavor_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_all_taste_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_all_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \rightarrow \text{require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$
103	$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Seasoning}(\text{?a}) \wedge \text{interest_all_flavor_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_some_taste_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_all_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \rightarrow \text{require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$
104	$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Seasoning}(\text{?a}) \wedge \text{interest_some_flavor_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_all_taste_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{interest_some_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \rightarrow \text{require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$

ตารางที่ ก.3 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ

ที่	กฎ
1	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{has_ingredient_method}(\text{?a}, \text{?met}) \wedge \text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{has_dish_method}(\text{?dish}, \text{?met}) \rightarrow \text{is_same_method_as}(\text{?dish}, \text{?a})$

ตารางที่ ก.4 กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ

ที่	กฎ
1	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{has_original_shape}(\text{?a}, \text{?shapea}) \wedge \text{has_original_shape}(\text{?b}, \text{?shapeb}) \wedge \text{swrlb:equal}(\text{?shapea}, \text{?shapeb}) \rightarrow \text{is_same_shape_as}(\text{?a}, \text{?b})$
2	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{has_original_shape}(\text{?a}, \text{?shapea}) \wedge \text{has_adaptable_shape}(\text{?b}, \text{?shapeb}) \wedge \text{swrlb:equal}(\text{?shapea}, \text{?shapeb}) \rightarrow \text{is_same_shape_as}(\text{?a}, \text{?b})$
3	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{has_adaptable_shape}(\text{?a}, \text{?shapea}) \wedge \text{has_adaptable_shape}(\text{?b}, \text{?shapeb}) \wedge \text{swrlb:equal}(\text{?shapea}, \text{?shapeb}) \rightarrow \text{is_same_shape_as}(\text{?a}, \text{?b})$
4	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{has_adaptable_shape}(\text{?a}, \text{?shapea}) \wedge \text{has_original_shape}(\text{?b}, \text{?shapeb}) \wedge \text{swrlb:equal}(\text{?shapea}, \text{?shapeb}) \rightarrow \text{is_same_shape_as}(\text{?a}, \text{?b})$

ตารางที่ ก.5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่เกี่ยวข้องหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งใน
เมนูอาหาร

ที่	กฎ
1	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Vegetable"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Brittleness"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Vegetable}(\text{?a})$
2	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Vegetable"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Chewiness"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Vegetable}(\text{?a})$
3	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Vegetable"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Gumminess"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Vegetable}(\text{?a})$
4	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Meat"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Brittleness"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Meat}(\text{?a})$
5	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Meat"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Chewiness"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Meat}(\text{?a})$
6	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Meat"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Gumminess"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Meat}(\text{?a})$
7	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Carb"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Brittleness"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Carb}(\text{?a})$
8	$\text{Ingredient}(\text{?a}) \wedge \text{available_to_use_as}(\text{?a}, \text{"Carb"}) \wedge \text{has_texture}(\text{?a}, \text{"Chewiness"}) \rightarrow \text{has_function}(\text{?a}, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Carb}(\text{?a})$

ตารางที่ ก.5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งใน
เมนูอาหาร (ต่อ)

ที่	กฎ
9	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Carb"}) \wedge \text{has_texture}(?a, \text{"Gumminess"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Carb}(?a)$
10	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice}(?a, \text{"Strong-Hot-Spice"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
11	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic}(?a, \text{"Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
12	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic}(?a, \text{"Strong-Smoky-Empyreumatic"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
13	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture}(?a, \text{"Creaminess"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
14	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, \text{"Strong-Capsaicin"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
15	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, \text{"Strong-Hot"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
16	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, \text{"Strong-Salty"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
17	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, \text{"Strong-Sour"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
18	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, \text{"Strong-Sweet"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
19	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_umami}(?a, \text{"Strong-Umami"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
20	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture}(?a, \text{"Oiliness"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
21	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice}(?a, \text{"Strong-Lachrymatory-Spice"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
22	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice}(?a, \text{"Strong-Aromatic-Spice"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
23	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage}(?a, \text{"Strong-Compounded-Beverage"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
24	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage}(?a, \text{"Strong-Fermented-Beverage"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
25	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage}(?a, \text{"Strong-Unfermented-Beverage"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
26	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fruit}(?a, \text{"Strong-Citrus-Fruit"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
27	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fruit}(?a, \text{"Strong-NonCitrus-Fruit"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$
28	$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic}(?a, \text{"Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร

ที่	กฎ
1	$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?a, ?Flavora1) \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?a, ?Flavora2) \wedge \\ & \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?a, ?Flavora3) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?a, ?Flavora4) \wedge \text{has_flavor_cooked_fruit}(?a, ?Flavora5) \\ & \wedge \text{has_flavor_cooked_vegetable}(?a, ?Flavora6) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?a, ?Flavora7) \wedge \\ & \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?a, ?Flavora8) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?a, ?Flavora9) \wedge \\ & \text{has_flavor_fat_animal}(?a, ?Flavora10) \wedge \text{has_flavor_fat_vegetable}(?a, ?Flavora11) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?a, ?Flavora12) \\ & \wedge \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?a, ?Flavora13) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?a, ?Flavora14) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?a, ?Flavora15) \\ & \wedge \text{has_flavor_meat_mammal}(?a, ?Flavora16) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?a, ?Flavora17) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?a, ?Flavora18) \\ & \wedge \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?a, ?Flavora19) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?a, ?Flavora20) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?a, ?Flavora21) \wedge \\ & \text{has_flavor_vegetable_dried}(?a, ?Flavora22) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?a, ?Flavora23) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?b, ?Flavorb1) \\ & \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?b, ?Flavorb2) \wedge \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?b, ?Flavorb3) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?b, ?Flavorb4) \wedge \\ & \text{has_flavor_cooked_fruit}(?b, ?Flavorb5) \wedge \text{has_flavor_cooked_vegetable}(?b, ?Flavorb6) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?b, \\ & ?Flavorb7) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?b, ?Flavorb8) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?b, ?Flavorb9) \wedge \\ & \text{has_flavor_fat_animal}(?b, ?Flavorb10) \wedge \text{has_flavor_fat_vegetable}(?b, ?Flavorb11) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?b, ?Flavorb12) \\ & \wedge \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?b, ?Flavorb13) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?b, ?Flavorb14) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?b, ?Flavorb15) \wedge \\ & \text{has_flavor_meat_mammal}(?b, ?Flavorb16) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?b, ?Flavorb17) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?b, ?Flavorb18) \wedge \\ & \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?b, ?Flavorb19) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?b, ?Flavorb20) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?b, ?Flavorb21) \wedge \\ & \text{has_flavor_vegetable_dried}(?b, ?Flavorb22) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?b, ?Flavorb23) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora1, ?Flavorb1) \\ & \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora2, ?Flavorb2) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora3, ?Flavorb3) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora4, ?Flavorb4) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora5, \\ & ?Flavorb5) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora6, ?Flavorb6) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora7, ?Flavorb7) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora8, ?Flavorb8) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?Flavora9, ?Flavorb9) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora10, ?Flavorb10) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora11, ?Flavorb11) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora12, \\ & ?Flavorb12) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora13, ?Flavorb13) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora14, ?Flavorb14) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora15, ?Flavorb15) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?Flavora16, ?Flavorb16) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora17, ?Flavorb17) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora18, ?Flavorb18) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora19, \\ & ?Flavorb19) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora20, ?Flavorb20) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora21, ?Flavorb21) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora22, ?Flavorb22) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?Flavora23, ?Flavorb23) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \\ & \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b) \end{aligned}$
2	$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_flavor}(?a, ?Flavora) \wedge \text{has_flavor}(?b, ?Flavorb) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora, ?Flavorb) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \\ & \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b) \end{aligned}$
3	$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_taste}(?a, ?tastea) \wedge \text{has_taste}(?b, ?tasteb) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea, ?tasteb) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, \\ & ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b) \end{aligned}$
4	$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_texture}(?a, ?texturea) \wedge \text{has_texture}(?b, ?texturb) \wedge \text{swrlb:equal}(?texturea, ?texturb) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \\ & \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b) \end{aligned}$
5	$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, ?tastea1) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, ?tastea2) \wedge \text{has_taste_bitter}(?a, ?tastea3) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, ?tastea4) \wedge \\ & \text{has_taste_umami}(?a, ?tastea5) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, ?tastea6) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, ?tastea7) \wedge \text{has_taste_astringent}(?a, ?tastea8) \wedge \\ & \text{has_taste_salty}(?b, ?tasteb1) \wedge \text{has_taste_sweet}(?b, ?tasteb2) \wedge \text{has_taste_bitter}(?b, ?tasteb3) \wedge \text{has_taste_sour}(?b, ?tasteb4) \wedge \text{has_taste_umami}(?b, \\ & ?tasteb5) \wedge \text{has_taste_hot}(?b, ?tasteb6) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?b, ?tasteb7) \wedge \text{has_taste_astringent}(?b, ?tasteb8) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea1, ?tasteb1) \\ & \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea2, ?tasteb2) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea3, ?tasteb3) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea4, ?tasteb4) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea5, ?tasteb5) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?tastea6, ?tasteb6) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea7, ?tasteb7) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea8, ?tasteb8) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, \\ & ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b) \end{aligned}$

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

ที่	กฎ
19	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
20	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
21	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
22	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
23	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
24	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
25	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
26	$\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
27	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{has_flavor}(?a, ?Flavora) \wedge \text{has_flavor}(?b, ?Flavorb) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora, ?Flavorb) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b)$
28	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{has_taste}(?a, ?tastea) \wedge \text{has_taste}(?b, ?tasteb) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea, ?tasteb) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b)$

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

ที่	กฎ
29	<p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_flavor_beverage_compounded(?a, ?Flavora1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?a, ?Flavora2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?a, ?Flavora3) ^ has_flavor_cooked_broth(?a, ?Flavora4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?a, ?Flavora5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?a, ?Flavora6) ^ has_flavor_emptyreumatic_broiled_and_fried(?a, ?Flavora7) ^ has_flavor_emptyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?a, ?Flavora8) ^ has_flavor_emptyreumatic_smoky(?a, ?Flavora9) ^ has_flavor_fat_animal(?a, ?Flavora10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?a, ?Flavora11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?a, ?Flavora12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?a, ?Flavora13) ^ has_flavor_meat_fish(?a, ?Flavora14) ^ has_flavor_meat_fowl(?a, ?Flavora15) ^ has_flavor_meat_mammal(?a, ?Flavora16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?a, ?Flavora17) ^ has_flavor_spice_hot(?a, ?Flavora18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?a, ?Flavora19) ^ has_flavor_stench_fermented(?a, ?Flavora20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?a, ?Flavora21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?a, ?Flavora22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?a, ?Flavora23) ^ has_flavor_beverage_compounded(?b, ?Flavorb1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?b, ?Flavorb2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?b, ?Flavorb3) ^ has_flavor_cooked_broth(?b, ?Flavorb4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?b, ?Flavorb5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?b, ?Flavorb6) ^ has_flavor_emptyreumatic_broiled_and_fried(?b, ?Flavorb7) ^ has_flavor_emptyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?b, ?Flavorb8) ^ has_flavor_emptyreumatic_smoky(?b, ?Flavorb9) ^ has_flavor_fat_animal(?b, ?Flavorb10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?b, ?Flavorb11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?b, ?Flavorb12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?b, ?Flavorb13) ^ has_flavor_meat_fish(?b, ?Flavorb14) ^ has_flavor_meat_fowl(?b, ?Flavorb15) ^ has_flavor_meat_mammal(?b, ?Flavorb16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?b, ?Flavorb17) ^ has_flavor_spice_hot(?b, ?Flavorb18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?b, ?Flavorb19) ^ has_flavor_stench_fermented(?b, ?Flavorb20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?b, ?Flavorb21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?b, ?Flavorb22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?b, ?Flavorb23) ^ swrlb:equal(?Flavora1, ?Flavorb1) ^ swrlb:equal(?Flavora2, ?Flavorb2) ^ swrlb:equal(?Flavora3, ?Flavorb3) ^ swrlb:equal(?Flavora4, ?Flavorb4) ^ swrlb:equal(?Flavora5, ?Flavorb5) ^ swrlb:equal(?Flavora6, ?Flavorb6) ^ swrlb:equal(?Flavora7, ?Flavorb7) ^ swrlb:equal(?Flavora8, ?Flavorb8) ^ swrlb:equal(?Flavora9, ?Flavorb9) ^ swrlb:equal(?Flavora10, ?Flavorb10) ^ swrlb:equal(?Flavora11, ?Flavorb11) ^ swrlb:equal(?Flavora12, ?Flavorb12) ^ swrlb:equal(?Flavora13, ?Flavorb13) ^ swrlb:equal(?Flavora14, ?Flavorb14) ^ swrlb:equal(?Flavora15, ?Flavorb15) ^ swrlb:equal(?Flavora16, ?Flavorb16) ^ swrlb:equal(?Flavora17, ?Flavorb17) ^ swrlb:equal(?Flavora18, ?Flavorb18) ^ swrlb:equal(?Flavora19, ?Flavorb19) ^ swrlb:equal(?Flavora20, ?Flavorb20) ^ swrlb:equal(?Flavora21, ?Flavorb21) ^ swrlb:equal(?Flavora22, ?Flavorb22) ^ swrlb:equal(?Flavora23, ?Flavorb23) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_as(?a, ?b)</p>
30	<p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_taste_salty(?a, ?tastea1) ^ has_taste_sweet(?a, ?tastea2) ^ has_taste_bitter(?a, ?tastea3) ^ has_taste_sour(?a, ?tastea4) ^ has_taste_umami(?a, ?tastea5) ^ has_taste_hot(?a, ?tastea6) ^ has_taste_capsaicin(?a, ?tastea7) ^ has_taste_astringent(?a, ?tastea8) ^ has_taste_salty(?b, ?tasteb1) ^ has_taste_sweet(?b, ?tasteb2) ^ has_taste_bitter(?b, ?tasteb3) ^ has_taste_sour(?b, ?tasteb4) ^ has_taste_umami(?b, ?tasteb5) ^ has_taste_hot(?b, ?tasteb6) ^ has_taste_capsaicin(?b, ?tasteb7) ^ has_taste_astringent(?b, ?tasteb8) ^ swrlb:equal(?tastea1, ?tasteb1) ^ swrlb:equal(?tastea2, ?tasteb2) ^ swrlb:equal(?tastea3, ?tasteb3) ^ swrlb:equal(?tastea4, ?tasteb4) ^ swrlb:equal(?tastea5, ?tasteb5) ^ swrlb:equal(?tastea6, ?tasteb6) ^ swrlb:equal(?tastea7, ?tasteb7) ^ swrlb:equal(?tastea8, ?tasteb8) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_as(?a, ?b)</p>
31	<p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_texture_brittleness(?a, ?texturea1) ^ has_texture_chewiness(?a, ?texturea2) ^ has_texture_gumminess(?a, ?texturea3) ^ has_texture_oiliness(?a, ?texturea4) ^ has_texture_creaminess(?a, ?texturea5) ^ has_texture_viscosity(?a, ?texturea6) ^ has_texture_brittleness(?b, ?textureb1) ^ has_texture_chewiness(?b, ?textureb2) ^ has_texture_gumminess(?b, ?textureb3) ^ has_texture_oiliness(?b, ?textureb4) ^ has_texture_creaminess(?b, ?textureb5) ^ has_texture_viscosity(?b, ?textureb6) ^ swrlb:equal(?texturea1, ?textureb1) ^ swrlb:equal(?texturea2, ?textureb2) ^ swrlb:equal(?texturea3, ?textureb3) ^ swrlb:equal(?texturea4, ?textureb4) ^ swrlb:equal(?texturea5, ?textureb5) ^ swrlb:equal(?texturea6, ?textureb6) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p>
32	<p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_texture(?a, ?texturea) ^ has_texture(?b, ?textureb) ^ swrlb:equal(?texturea, ?textureb) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p>

สัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

[illegible]

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุในกลุ่มแบ่ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร (ต่อ)

ที่	กฎ
47	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge$ $\text{is_same_some_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow$ $\text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
48	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge$ $\text{is_same_some_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow$ $\text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
49	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge$ $\text{is_same_all_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow$ $\text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
50	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge$ $\text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow$ $\text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
51	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge$ $\text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow$ $\text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
52	$\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge$ $\text{is_same_some_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow$ $\text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
53	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{has_flavor}(?a, ?Flavora) \wedge \text{has_flavor}(?b, ?Flavorb) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora, ?Flavorb) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge$ $\text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b)$
54	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{has_taste}(?a, ?tastea) \wedge \text{has_taste}(?b, ?tasteb) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea, ?tasteb) \wedge \text{has_function}(?a, ?funca) \wedge$ $\text{has_function}(?b, ?funcb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funca, ?funcb) \rightarrow \text{is_same_some_taste_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b)$

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

ที่	กฎ
55	<p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_flavor_beverage_compounded(?a, ?Flavora1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?a, ?Flavora2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?a, ?Flavora3) ^ has_flavor_cooked_broth(?a, ?Flavora4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?a, ?Flavora5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?a, ?Flavora6) ^ has_flavor_emptyreumatic_broiled_and_fried(?a, ?Flavora7) ^ has_flavor_emptyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?a, ?Flavora8) ^ has_flavor_emptyreumatic_smoky(?a, ?Flavora9) ^ has_flavor_fat_animal(?a, ?Flavora10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?a, ?Flavora11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?a, ?Flavora12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?a, ?Flavora13) ^ has_flavor_meat_fish(?a, ?Flavora14) ^ has_flavor_meat_fowl(?a, ?Flavora15) ^ has_flavor_meat_mammal(?a, ?Flavora16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?a, ?Flavora17) ^ has_flavor_spice_hot(?a, ?Flavora18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?a, ?Flavora19) ^ has_flavor_stench_fermented(?a, ?Flavora20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?a, ?Flavora21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?a, ?Flavora22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?a, ?Flavora23) ^ has_flavor_beverage_compounded(?b, ?Flavorb1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?b, ?Flavorb2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?b, ?Flavorb3) ^ has_flavor_cooked_broth(?b, ?Flavorb4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?b, ?Flavorb5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?b, ?Flavorb6) ^ has_flavor_emptyreumatic_broiled_and_fried(?b, ?Flavorb7) ^ has_flavor_emptyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?b, ?Flavorb8) ^ has_flavor_emptyreumatic_smoky(?b, ?Flavorb9) ^ has_flavor_fat_animal(?b, ?Flavorb10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?b, ?Flavorb11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?b, ?Flavorb12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?b, ?Flavorb13) ^ has_flavor_meat_fish(?b, ?Flavorb14) ^ has_flavor_meat_fowl(?b, ?Flavorb15) ^ has_flavor_meat_mammal(?b, ?Flavorb16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?b, ?Flavorb17) ^ has_flavor_spice_hot(?b, ?Flavorb18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?b, ?Flavorb19) ^ has_flavor_stench_fermented(?b, ?Flavorb20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?b, ?Flavorb21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?b, ?Flavorb22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?b, ?Flavorb23) ^ swrlb:equal(?Flavora1, ?Flavorb1) ^ swrlb:equal(?Flavora2, ?Flavorb2) ^ swrlb:equal(?Flavora3, ?Flavorb3) ^ swrlb:equal(?Flavora4, ?Flavorb4) ^ swrlb:equal(?Flavora5, ?Flavorb5) ^ swrlb:equal(?Flavora6, ?Flavorb6) ^ swrlb:equal(?Flavora7, ?Flavorb7) ^ swrlb:equal(?Flavora8, ?Flavorb8) ^ swrlb:equal(?Flavora9, ?Flavorb9) ^ swrlb:equal(?Flavora10, ?Flavorb10) ^ swrlb:equal(?Flavora11, ?Flavorb11) ^ swrlb:equal(?Flavora12, ?Flavorb12) ^ swrlb:equal(?Flavora13, ?Flavorb13) ^ swrlb:equal(?Flavora14, ?Flavorb14) ^ swrlb:equal(?Flavora15, ?Flavorb15) ^ swrlb:equal(?Flavora16, ?Flavorb16) ^ swrlb:equal(?Flavora17, ?Flavorb17) ^ swrlb:equal(?Flavora18, ?Flavorb18) ^ swrlb:equal(?Flavora19, ?Flavorb19) ^ swrlb:equal(?Flavora20, ?Flavorb20) ^ swrlb:equal(?Flavora21, ?Flavorb21) ^ swrlb:equal(?Flavora22, ?Flavorb22) ^ swrlb:equal(?Flavora23, ?Flavorb23) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_as(?a, ?b)</p>
56	<p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_taste_salty(?a, ?tastea1) ^ has_taste_sweet(?a, ?tastea2) ^ has_taste_bitter(?a, ?tastea3) ^ has_taste_sour(?a, ?tastea4) ^ has_taste_umami(?a, ?tastea5) ^ has_taste_hot(?a, ?tastea6) ^ has_taste_capsaicin(?a, ?tastea7) ^ has_taste_astringent(?a, ?tastea8) ^ has_taste_salty(?b, ?tasteb1) ^ has_taste_sweet(?b, ?tasteb2) ^ has_taste_bitter(?b, ?tasteb3) ^ has_taste_sour(?b, ?tasteb4) ^ has_taste_umami(?b, ?tasteb5) ^ has_taste_hot(?b, ?tasteb6) ^ has_taste_capsaicin(?b, ?tasteb7) ^ has_taste_astringent(?b, ?tasteb8) ^ swrlb:equal(?tastea1, ?tasteb1) ^ swrlb:equal(?tastea2, ?tasteb2) ^ swrlb:equal(?tastea3, ?tasteb3) ^ swrlb:equal(?tastea4, ?tasteb4) ^ swrlb:equal(?tastea5, ?tasteb5) ^ swrlb:equal(?tastea6, ?tasteb6) ^ swrlb:equal(?tastea7, ?tasteb7) ^ swrlb:equal(?tastea8, ?tasteb8) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_as(?a, ?b)</p>
57	<p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_texture_brittleness(?a, ?texturea1) ^ has_texture_chewiness(?a, ?texturea2) ^ has_texture_gumminess(?a, ?texturea3) ^ has_texture_oiliness(?a, ?texturea4) ^ has_texture_creaminess(?a, ?texturea5) ^ has_texture_viscosity(?a, ?texturea6) ^ has_texture_brittleness(?b, ?textureb1) ^ has_texture_chewiness(?b, ?textureb2) ^ has_texture_gumminess(?b, ?textureb3) ^ has_texture_oiliness(?b, ?textureb4) ^ has_texture_creaminess(?b, ?textureb5) ^ has_texture_viscosity(?b, ?textureb6) ^ swrlb:equal(?texturea1, ?textureb1) ^ swrlb:equal(?texturea2, ?textureb2) ^ swrlb:equal(?texturea3, ?textureb3) ^ swrlb:equal(?texturea4, ?textureb4) ^ swrlb:equal(?texturea5, ?textureb5) ^ swrlb:equal(?texturea6, ?textureb6) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p>
58	<p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_texture(?a, ?texturea) ^ has_texture(?b, ?textureb) ^ swrlb:equal(?texturea, ?textureb) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p>

[illegible]

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

ที่	กฎ
73	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
74	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
75	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
76	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
77	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
78	$\text{Vegetable}(?a) \wedge \text{Vegetable}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$
79	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?a, ?Flavora1) \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?a, ?Flavora2) \wedge \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?a, ?Flavora3) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?a, ?Flavora4) \wedge \text{has_flavor_cooked_fruit}(?a, ?Flavora5) \wedge \text{has_flavor_cooked_Seasoning}(?a, ?Flavora6) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?a, ?Flavora7) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?a, ?Flavora8) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?a, ?Flavora9) \wedge \text{has_flavor_fat_animal}(?a, ?Flavora10) \wedge \text{has_flavor_fat_Seasoning}(?a, ?Flavora11) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?a, ?Flavora12) \wedge \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?a, ?Flavora13) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?a, ?Flavora14) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?a, ?Flavora15) \wedge \text{has_flavor_meat_mammal}(?a, ?Flavora16) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?a, ?Flavora17) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?a, ?Flavora18) \wedge \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?a, ?Flavora19) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?a, ?Flavora20) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?a, ?Flavora21) \wedge \text{has_flavor_vegetable_dried}(?a, ?Flavora22) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?a, ?Flavora23) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?b, ?Flavorb1) \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?b, ?Flavorb2) \wedge \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?b, ?Flavorb3) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?b, ?Flavorb4) \wedge \text{has_flavor_cooked_fruit}(?b, ?Flavorb5) \wedge \text{has_flavor_cooked_Seasoning}(?b, ?Flavorb6) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?b, ?Flavorb7) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?b, ?Flavorb8) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?b, ?Flavorb9) \wedge \text{has_flavor_fat_animal}(?b, ?Flavorb10) \wedge \text{has_flavor_fat_Seasoning}(?b, ?Flavorb11) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?b, ?Flavorb12) \wedge \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?b, ?Flavorb13) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?b, ?Flavorb14) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?b, ?Flavorb15) \wedge \text{has_flavor_meat_mammal}(?b, ?Flavorb16) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?b, ?Flavorb17) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?b, ?Flavorb18) \wedge \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?b, ?Flavorb19) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?b, ?Flavorb20) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?b, ?Flavorb21) \wedge \text{has_flavor_vegetable_dried}(?b, ?Flavorb22) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?b, ?Flavorb23) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora1, ?Flavorb1) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora2, ?Flavorb2) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora3, ?Flavorb3) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora4, ?Flavorb4) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora5, ?Flavorb5) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora6, ?Flavorb6) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora7, ?Flavorb7) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora8, ?Flavorb8) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora9, ?Flavorb9) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora10, ?Flavorb10) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora11, ?Flavorb11) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora12, ?Flavorb12) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora13, ?Flavorb13) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora14, ?Flavorb14) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora15, ?Flavorb15) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora16, ?Flavorb16) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora17, ?Flavorb17) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora18, ?Flavorb18) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora19, ?Flavorb19) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora20, ?Flavorb20) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora21, ?Flavorb21) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora22, ?Flavorb22) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora23, ?Flavorb23) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b)$

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

ที่	กฎ
80	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_flavor}(?a, ?\text{Flavora}) \wedge \text{has_flavor}(?b, ?\text{Flavorb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{Flavora}, ?\text{Flavorb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b)$
81	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_taste}(?a, ?\text{tastea}) \wedge \text{has_taste}(?b, ?\text{tasteb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea}, ?\text{tasteb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b)$
82	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, ?\text{tastea1}) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, ?\text{tastea2}) \wedge \text{has_taste_bitter}(?a, ?\text{tastea3}) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, ?\text{tastea4}) \wedge \text{has_taste_umami}(?a, ?\text{tastea5}) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, ?\text{tastea6}) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, ?\text{tastea7}) \wedge \text{has_taste_astringent}(?a, ?\text{tastea8}) \wedge \text{has_taste_salty}(?b, ?\text{tasteb1}) \wedge \text{has_taste_sweet}(?b, ?\text{tasteb2}) \wedge \text{has_taste_bitter}(?b, ?\text{tasteb3}) \wedge \text{has_taste_sour}(?b, ?\text{tasteb4}) \wedge \text{has_taste_umami}(?b, ?\text{tasteb5}) \wedge \text{has_taste_hot}(?b, ?\text{tasteb6}) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?b, ?\text{tasteb7}) \wedge \text{has_taste_astringent}(?b, ?\text{tasteb8}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea1}, ?\text{tasteb1}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea2}, ?\text{tasteb2}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea3}, ?\text{tasteb3}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea4}, ?\text{tasteb4}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea5}, ?\text{tasteb5}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea6}, ?\text{tasteb6}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea7}, ?\text{tasteb7}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea8}, ?\text{tasteb8}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b)$
83	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?a, ?\text{texturea1}) \wedge \text{has_texture_chewiness}(?a, ?\text{texturea2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?a, ?\text{texturea3}) \wedge \text{has_texture_oiliness}(?a, ?\text{texturea4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?a, ?\text{texturea5}) \wedge \text{has_texture_viscosity}(?a, ?\text{texturea6}) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?b, ?\text{textureb1}) \wedge \text{has_texture_chewiness}(?b, ?\text{textureb2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?b, ?\text{textureb3}) \wedge \text{has_texture_oiliness}(?b, ?\text{textureb4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?b, ?\text{textureb5}) \wedge \text{has_texture_viscosity}(?b, ?\text{textureb6}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea1}, ?\text{textureb1}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea2}, ?\text{textureb2}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea3}, ?\text{textureb3}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea4}, ?\text{textureb4}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea5}, ?\text{textureb5}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea6}, ?\text{textureb6}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b)$
84	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_texture}(?a, ?\text{texturea}) \wedge \text{has_texture}(?b, ?\text{textureb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea}, ?\text{textureb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b)$
85	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$
86	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$
87	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$
88	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$
89	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_texture_as}(?a, ?b)$
90	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_texture_as}(?a, ?b)$
91	$\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_texture_as}(?a, ?b)$

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

ที่	กฎ
92	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_texture_as(?a, ?b)
93	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b)
94	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b)
95	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b)
96	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b)
97	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)
98	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)
99	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)
100	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)
101	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)
102	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)
103	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)
104	Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b)

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ

ที่	กฎ
1	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
2	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
3	Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
4	Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
5	Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
6	Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
7	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
8	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
9	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
10	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
11	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
12	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
13	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
14	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
15	Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
16	Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

ที่	กฎ
17	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
18	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
19	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
20	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
21	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
22	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
23	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
24	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
25	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
26	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
27	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
28	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
29	Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
30	Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
31	Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
32	Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)

ที่	กฎ
33	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
34	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
35	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
36	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
37	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
38	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
39	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
40	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
41	Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
42	Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
43	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
44	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
45	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
46	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

ที่	กฎ
47	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
48	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
49	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
50	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
51	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
52	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
53	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
54	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
55	Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
56	Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
57	Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
58	Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
59	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
60	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
61	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
62	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)

	กฎ
63	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
64	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
65	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
66	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^is_same_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
67	Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
68	Dish(?dish) ^require_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
69	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^is_same_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
70	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^is_same_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^is_same_method_as(?dish, ?b) ^is_same_shape_as(?a, ?b) →is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
71	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all texture_of_vegetable by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
72	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) →is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
73	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
74	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_Andsome_taste_Andsome_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
75	Dish(?dish) ^require_some_flavor_Andsome_taste_Andall texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_andsome_taste_andall texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_Andsome_taste_Andall texture_of_vegetable by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
76	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) →is substituted some flavor And all taste And all texture of vegetable by(?a, ?b) ^ is substituted by(?a, ?b)

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

ที่	กฎ
77	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
78	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
79	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
80	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
81	Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
82	Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
83	Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
84	Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
85	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
86	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
87	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
88	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
89	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
90	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
91	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
92	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)

ที่	กฎ
93	Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
94	Dish(?dish) ^require_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
95	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^is_same_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
96	Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^is_same_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^is_same_method_as(?dish, ?b) ^is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
97	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
98	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) →is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
99	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
100	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
101	Dish(?dish) ^require_some_flavor_Andsome_taste_Andall texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_andall texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_Andsome_taste_Andall texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^is_substituted_by(?a, ?b)
102	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
103	Dish(?dish) ^ require_all_flavor_Andsome_taste_Andall texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_andsome_taste_andall texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_Andsome_taste_Andall texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)
104	Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_Andsome_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_andsome_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_Andall taste_Andsome_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b)



ภาคผนวก ข

การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวดับบีอาร์แอล

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวดับบีวอาร์แอล

ที่	การสอบถาม
1	require_all_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
2	require_some_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
3	require_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
4	require_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
5	require_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
6	require_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
7	require_all_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
8	require_all_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
9	require_some_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
10	require_some_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
11	require_all_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
12	require_all_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
13	require_some_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
14	require_some_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
15	require_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
16	require_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
17	require_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
18	require_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
19	require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
20	require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
21	require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
22	require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุคิด้วยภาษาเอสคิวดับบีวอาร์แอล (ต่อ)

ที่	การสอบถาม
23	require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
24	require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
25	require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
26	require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
27	require_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
28	require_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
29	require_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
30	require_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
31	require_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
32	require_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
33	require_all_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
34	require_all_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
35	require_some_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
36	require_some_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
37	require_all_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
38	require_all_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
39	require_some_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
40	require_some_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
41	require_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
42	require_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
43	require_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
44	require_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวดับบีวอาร์แอล (ต่อ)

ที่	การสอบถาม
45	require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
46	require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
47	require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
48	require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
49	require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
50	require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
51	require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
52	require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
53	require_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
54	require_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
55	require_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
56	require_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
57	require_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
58	require_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
59	require_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
60	require_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
61	require_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
62	require_some_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
63	require_all_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
64	require_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
65	require_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
66	require_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวดับบีวาร์แอล (ต่อ)

ที่	การสอบถาม
67	require_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
68	require_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
69	require_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
70	require_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
71	require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
72	require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
73	require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
74	require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
75	require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
76	require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
77	require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
78	require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
79	require_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
80	require_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
81	require_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
82	require_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
83	require_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
84	require_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
85	require_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
86	require_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุกับด้วยภาษาเอสคิวดับบีวาร์แอล (ต่อ)

ที่	การสอบถาม
87	require_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
88	require_some_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
89	require_all_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
90	require_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
91	require_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
92	require_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
93	require_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
94	require_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
95	require_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
96	require_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
97	require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
98	require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
99	require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
100	require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
101	require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
102	require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
103	require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
104	require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)



ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
แบบสอบถามผู้ใช้

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาออนไลน์สำหรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามการวิจัยครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินผลการอนุมานความรู้ใหม่จากการพัฒนาออนไลน์สำหรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. อาหารที่นำมาใช้ในการประเมินผลคือรายการอาหารไทย 10 อย่างที่เป็นที่นิยมของชาวต่างชาติของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ คือ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเปิดอย่างต้มยำ (ไก่) ต้มยำ (กุ้ง) ผัดจืด (เม็ดมะม่วงหิมพานต์และเนื้อไก่) ผัดไท (กุ้ง) ผัดกระเพรา (ไก่) พะแนง (เนื้อวัว) ยำเนื้อและสะเต๊ะ (ไก่) ตัวอย่างวัตถุดิบและคุณสมบัติของวัตถุดิบมาจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) และ “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010)
3. ระดับการประเมิน แบ่งออกเป็น 3 ระดับดังนี้

ระดับเหมาะสมมาก	วัตถุดิบที่อนุมานสามารถนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารนั้นๆ ได้เหมาะสมมาก
ระดับเหมาะสม	วัตถุดิบที่อนุมานสามารถนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารนั้นๆ ได้เหมาะสม
ระดับไม่เหมาะสม	วัตถุดิบที่อนุมานได้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในอาหารนั้นๆ

ขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่เป็นประโยชน์ เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้
นางสาวพิมพ์ศุภา แสงสุวรรธน์
ผู้วิจัย

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในตำยา หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 1 ต้มยำ (กุ้ง)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุง (Seasoning)
ผักชี (Coriander Leaf)	✓					✓	✓						✓
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	✓					✓	✓						✓
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	✓			✓			✓						✓
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	✓			✓				✓		✓			
กุ้ง (Shrimp)			✓	✓			✓				✓		

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในตำยา (กุ้ง)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ผักชี (Coriander Leaf)	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)			
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)			
	แตงชุกนี (Zucchini)			

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	มะเขือยาว (Long Green Eggplant)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
กุ้ง (Shrimp)	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)			
	ปลานิล (Tilapia)			
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุมาณได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ต้มยำ (กุ้ง) คือ

ผักชี สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

ใบมะกรูด สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

พริกขี้หนู สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

เห็ดฟาง สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

กุ้ง สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 2 แกงเขียวหวาน (ไก่)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
เนื้อไก่ (Chicken)			✓	✓				✓			✓		
น้ำปลา (Fish Sauce)			✓	✓				✓					✓
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	✓					✓		✓					✓
หางกะทิ (Light Coconut Milk)			✓	✓			✓						✓
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	✓					✓	✓						✓
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	✓					✓	✓						✓
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)		✓		✓				✓		✓			

อาหารชนิดที่ 2 แกงเขียวหวาน (ไก่)												
วัตถุดิบที่ ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ											
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)		
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb) เครื่องปรุง (Seasoning)
เครื่องแกง เขียวหวาน (Green Curry Paste)	✓			✓			✓					✓

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อแพะ (Goat)			
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			
	เห็ดกระดุม(Button Mushroom)			
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)			
	ปลาหมึก (Squid)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
	เนื้อกวาง (Venison)			
	อเมริกันล็อบสเตอร์(American Lobster)			
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			
	ถั่วเหลือง (Soybean)			

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมนานว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อห่าน (Goose)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			
	ปลานิล (Tilapia)			
	เนื้อวัว (Beef)			
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	บุก (Konjac)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			
	หอยขม (Periwinkle)			
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			
	กุ้ง (Shrimp)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	ตับแกะ (Lamb Liver)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)			
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมชาติ (Single Cream)			
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)			

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกขี้หนู (Bird Pepper)			
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)			
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)			
	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)			
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	ยอดแค (Agasta Leaf)			
	ยอดผักกูด (Vegetable Fern)			
	คะน้า (Kale)			
เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste)	เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่นุ้มนได้จากกระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ แกงเขียวหวาน (ไก่) คือ

เนื้อไก่ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ใบมะกรูด สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

หางกะทิ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

พริกชี้ฟ้าแดง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ใบโหระพา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

มะเขือพวง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

เครื่องแกงเขียวหวาน สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในผัดไทย หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 3 ผัดไทย (กุ้ง)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle)			✓	✓				✓				✓	
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)		✓				✓	✓						✓
กุ้ง (Shrimp)			✓	✓				✓			✓		
พริกป่น (Chili Powder)			✓	✓			✓						✓
น้ำปลา (Fish Sauce)			✓	✓			✓						✓
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)			✓	✓			✓						✓
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	✓			✓			✓						✓

อาหารชนิดที่ 3 ผักไทย (กุ่ม)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุง (Seasoning)
หัวปลี (Banana Flower)			✓		✓		✓			✓			
กุยช่าย (Chinese Chive)			✓		✓		✓			✓			
ไข่ไก่ (Chicken Egg)			✓	✓			✓				✓		
เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			✓	✓			✓				✓		
กุ้งแห้ง (Dried Shrimp)			✓	✓			✓				✓		
ถั่วงอก (Mung Bean Sprout)			✓	✓			✓			✓			

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle)	บุก (Konjac)			
	เส้นมะกะโรนี (Macaroni)			
	เส้นโซบะ (Soba)			
	เส้นอุด้ง (Udon)			
	ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ (Rice Vermicelli Noodle)			
ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle)	พีนเน่มะกะโรนี (Penne Macaroni)			
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)	ถั่วอัลมอนด์คั่ว (Roasted Sweet Almond)			
กุ้ง (Shrimp)	เนื้อวัว (Beef)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			
	ปลาแฮดคัท (Haddock)			
	บุก (Konjac)			
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	ถั่วเหลือง (Soybean)			
	เนื้อกวาง (Venison)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
กุ้ง (Shrimp)	ปลานิล (Tilapia)			
	ปลาหมึก (Squid)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
	เนื้อห่าน (Goose)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			
	เนื้อไก่ (Chicken)			
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			
	เนื้อมุกพิราบ (Pigeon)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			
	เนื้อแพะ (Goat)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	หอยขม (Periwinkle)			
พริกป่น (Chili Powder)	พริกปาปริกา (Paprika)			
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)			
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)			
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)			
	น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil)			
	น้ำมันปาล์ม (Palm Oil)			
หัวปลี (Banana Flower)	หัวบีทรูท (Beetroot)			
	ข่าอ่อน (Young Galangal)			
กุยช่าย (Chinese Chive)	ผักชี (Coriander Leaf)			
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			

ผลนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
กุยช่าย (Chinese Chive)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)			
	ใบออริกานโอ (Oregano Leaf)			
	ต้นหอม (Spring Onion)			
	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)			
	ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)			
	วอเตอร์เครส (Watercress)			
	ดอกกระเจียว (Zedoary Flower)			
ไข่ไก่ (Chicken Egg)	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			
เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			
	ปลาแฮดด็อก (Haddock)			
	กุ้ง (Shrimp)			
	ปลานิล (Tilapia)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
กุ้งแห้ง (Dried Shrimp)	หอยพัดแห้ง (Dried Scallop)			
	หอยแมลงภู่มควัน (Smoked Mussel)			
ถั่วงอก (Mung Bean Sprout)	ไหลบัว (Water Lily Stem)			
	ต้นอ่อนอัลฟัลฟา (Alfafa Sprout)			
	มะละกอดิบ (Green Papaya)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อ่อนนุ่มานได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ผักไทย (กุ่ม) คือ

กล้วยเขียวเส้นเล็ก สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

ถั่วลิสงคั่ว สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

กุ่ม สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

พริกป่น สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

น้ำมันถั่วเหลือง สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

หัวปลี สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

กุยช่าย สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

ไข่ไก่ สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

เต้าหู้แผ่น สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

กุ้งแห้ง สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

ถั่วงอก สิ่งที่คุณนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในผัดเผ็ด หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 4 ผัดกระเพรา (ไก่)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	✓			✓			✓						✓
น้ำปลา (Fish Sauce)			✓	✓			✓						✓
เนื้อไก่ (Chicken)			✓			✓		✓			✓		
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)			✓	✓			✓						✓
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	✓			✓			✓						✓
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	✓			✓				✓		✓			

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
พริกชี้หนู (Bird Pepper)	พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)			
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)			
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	หอยดอง (Pickled Mussel)			
	เนื้อกวาง (Venison)			
	แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			
	ปลาร้ากติกก็อด (Arctic Cod)			
	ยอร์กแฮม (York Ham)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
เนื้อไก่ (Chicken)	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	กุ้งแห้ง (Dried Shrimp)			
	ไส้กรอกหมู (Pork Sausage)			
	ปลานิล (Tilapia)			
	ไข่ปลาแฮร์ริง (Herring Roe)			
	บุก (Konjac)			
	ปลาแฮดคัก (Haddock)			
	ปลาแมกเคอเรลเค็ม (Salted Mackerel)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	หอยขม (Periwinkle)			

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	ไส้กรอกไวท์พุดดิ้ง (White Pudding Sausage)			
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			
	ปลาหมึก (Squid)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
	หมูแผ่น (Bakwa Pork)			
	เนื้อแพะ (Goat)			
	เนื้อห่าน (Goose)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			
	ตับแกะ (Lamb Liver)			
	เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon)			
	หอยพัดแห้ง (Dried Scallop)			
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			
	เนื้อวัว (Beef)			
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			
	หอยแมลงภู่มควัน (Smoked Mussel)			
	ปลาเค็ม (Thai Salted Fish)			
	กุ้ง (Shrimp)			

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	ถั่วเหลือง (Soybean)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)			
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)			
	น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil)			
	น้ำมันปาล์ม (Palm Oil)			
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)			
	แตง zucchini (Zucchini)			
	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	มะเขือยาว (Long Green Eggplant)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่นุ้มนได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ผัดกระเพรา (ไก่)คือ

พริกขี้หนู สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

เนื้อไก่ สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

น้ำมันถั่วเหลือง สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

เห็ดฟาง สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในแกงเผ็ด หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 5 แกงเผ็ดเปิดอย่าง													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส(Seasoning)
เนื้อเป็ด (Duck)			✓	✓				✓			✓		
น้ำปลา (Fish Sauce)			✓	✓			✓						✓
องุ่น (Grape)			✓		✓			✓		✓			
สับปะรด (Pineapple)			✓		✓			✓		✓			
มะเขือเทศ (Tomato)			✓		✓			✓		✓			
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	✓					✓	✓						✓
หางกะทิ (Light Coconut Milk)			✓	✓			✓						✓
พริกชี้ฟ้า แดง (Red Thai Chili)	✓					✓	✓						✓

อาหารชนิดที่ 5 แกงเผ็ดเปิดอย่าง												
วัตถุดิบที่ ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ											
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)		
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb) เครื่องปรุง (Seasoning)
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	✓					✓	✓					✓
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)		✓		✓				✓		✓		

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่าง				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อเป็ด (Duck)	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			
	บุก (Konjac)			
	กุ้ง (Shrimp)			
	ถั่วเหลือง (Soybean)			
	เนื้อห่าน (Goose)			

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่าง				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อเป็ด (Duck)	เนื้อกวาง (Venison)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
	หอยขม (Periwinkle)			
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			
	ปลานิล (Tilapia)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
	ปลาแฮดคัก (Haddock)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	เนื้อแพะ (Goat)			
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			
	ปลาหมึก (Squid)			
	เนื้อไก่ (Chicken)			
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			
	เนื้อวัว (Beef)			
	ตับแกะ (Lamb Liver)			
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)			
องุ่น (Grape)	เกรปฟรุ๊ต (Grapefruit)			
	กระท้อน (Santol)			
	มะปราง (Marian Plum)			
	แตงฮันนี่ดิว (Honeydew Melon)			

ผลนุมนการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่าง				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
องุ่น (Grape)	เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry)			
	เงาะ (Rambutan)			
	มะเขือเทศ (Tomato)			
	แอปริคอตรอยัลเบลนแฮม (Royal Blenheim Apricot)			
	พีชริชเลดี้ (RichLady Peach)			
	มะเฟือง (Star Fruit)			
	ลิ้นจี่ (Lychee)			
	โกลควอท (Loquat)			
	สับปะรด (Pineapple)			
	กีวสีทอง (Gold Kiwi)			
	สตรอว์เบอร์รี่แซนด์เลอร์ (Chandler Strawberry)			
	ส้มโอ (Pomelo)			
	พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum)			
สับปะรด (Pineapple)	เกรปฟรุต (Grapefruit)			
	กระท้อน (Santol)			
	มะปราง (Marian Plum)			
	แตงฮันนี่ดิว (Honeydew Melon)			
	เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry)			
	เงาะ (Rambutan)			
	มะเขือเทศ (Tomato)			
	แอปริคอตรอยัลเบลนแฮม (Royal Blenheim Apricot)			
	พีชริชเลดี้ (RichLady Peach)			
	มะเฟือง (Star Fruit)			

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในแง่ผัดเป็ดอย่าง				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
ล้บปะรด (Pineapple)	ล้บจ้ (Lychee)			
	โลควอท (Loquat)			
	องุ่น (Grape)			
	กี้วี่ล้ทอง (Gold Kiwi)			
	สตรอว์เบอร์รี่แซนด์เลอ์ (Chandler Strawberry)			
	ล้มโอ (Pomelo)			
	พลัมว้คตอเรีย (Victoria Plum)			
มะเขือเทศ (Tomato)	เกรปฟรุ้ต (Grapefruit)			
	กระท้อน (Santol)			
	มะปราง (Marian Plum)			
	แตงฮันนี่ดิว (Honeydew Melon)			
	เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry)			
	เงาะ (Rambutan)			
	มะเขือเทศ (Tomato)			
	แอปริคอตรอยัลเบลนแฮม (Royal Blenheim Apricot)			
	พีชริชเลดี้ (RichLady Peach)			
	มะเฟือง (Star Fruit)			
	ล้บจ้ (Lychee)			
	โลควอท (Loquat)			
	องุ่น (Grape)			
	กี้วี่ล้ทอง (Gold Kiwi)			
	สตรอว์เบอร์รี่แซนด์เลอ์ (Chandler Strawberry)			
	ล้มโอ (Pomelo)			

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่าง				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
มะเขือเทศ (Tomato)	พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum)			
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมดา (Single Cream)			
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)			
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกขี้หนู (Bird Pepper)			
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)			
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)			
	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)			
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	ยอดแค (Agasta Leaf)			
	ยอดผักกูด (Vegetable Fern)			
	คะน้า (Kale)			
	ดอกพวงชมพู (Coral Vine Flower)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุมานได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ แกงเผ็ดเปิดอย่างคือ

เนื้อเป็ด สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

องุ่น สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

ตับประด สิ่งที่คุณควรนำมาชดเชยคือ

มะเจือเทศ	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
ใบมะกรูด	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
หางกะทิ	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
พริกชี้ฟ้าแดง	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
ใบโหระพา	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
มะเจือพวง	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในต้มยำ หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 6 ต้มยำ (ไก่)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
เนื้อไก่ (Chicken)			✓	✓			✓				✓		
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	✓			✓			✓						✓
ผักชี (Coriander Leaf)	✓					✓	✓						✓
ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)	✓					✓	✓						✓
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	✓			✓				✓		✓			

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			
	เนื้อวัว (Beef)			
	เนื้อห่าน (Goose)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	เนื้อแพะ (Goat)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
	เนื้อกวาง (Venison)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	ไก่งวง (Turkey)			
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)			
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			
ผักชี (Coriander Leaf)	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			
ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)	ใบโหระพา (Lemon Verbena Leaf)			
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)			
	แตงucchini (Zucchini)			
	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	มะเขียวยาว (Long Green Eggplant)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุมาณได้จากระบบใช้ชุดเซววัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้ก็เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชุดเซววัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ คัมข่า (ไก่) คือ

เนื้อไก่	สิ่งที่ควรนำมาชุดเซวคือ
พริกขี้หนู	สิ่งที่ควรนำมาชุดเซวคือ
ผักชี	สิ่งที่ควรนำมาชุดเซวคือ
ใบมะกรูด	สิ่งที่ควรนำมาชุดเซวคือ
เห็ดฟาง	สิ่งที่ควรนำมาชุดเซวคือ



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในยำ หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 7 ยำเนื้อ													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
เนื้อวัว (Beef)			✓			✓	✓				✓		
พริกป่น (Chili Powder)			✓	✓			✓						✓
น้ำปลา (Fish Sauce)			✓	✓			✓						✓
ผักชีฝรั่ง (Cilantro)		✓				✓	✓						✓
ข้าวคั่ว (Roasted Rice)	✓					✓	✓						✓
ต้นหอม (Spring Onion)		✓				✓	✓						✓
ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)		✓				✓	✓						✓

อาหารชนิดที่ 7 ยำเนื้อ												
วัตถุดิบที่ ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ											
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)		
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb) เครื่องปรุง (Seasoning)
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)			✓	✓			✓					✓

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อ				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
เนื้อวัว (Beef)	เบคอนรมควัน (Smoked Sreaky Bacon)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
	หมูแผ่น (Bakwa Pork)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	เนื้อแพะ (Goat)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เนื้อกวาง (Venison)			

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อ				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อวัว (Beef)	เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	เนื้อห่าน (Goose)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	เนื้อมกพิราบ (Pigeon)			
	แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham)			
	เนื้อไก่ (Chicken)			
พริกป่น (Chili Powder)	พริกปาปริกา (Paprika)			
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)			
ผักชีฝรั่ง (Cilantro)	ผักชี (Coriander Leaf)			
	ใบออริกาโน (Oregano Leaf)			
	ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)			
	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)			
	ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf)			
	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)			
	ใบสะระแหน่เวียดนาม (Vietnamese balm)			
	ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)			
	ต้นหอม (Spring Onion)			
	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)			
ข้าวคั่ว (Roasted Rice)	เมล็ดฝิ่น (Poppy Seed)			
ต้นหอม (Spring Onion)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			
	ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)			
	ผักชี (Coriander Leaf)			

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในยาเนื้อ				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
ต้นหอม (Spring Onion)	ใบออริกานโอ (Oregano Leaf)			
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			
ใบสะระแหน่(Moroccan Mint Leaf)	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)			
	ผักชี (Coriander Leaf)			
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			
	ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf)			
	ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)			
	ใบโหระพา (Lemon Leaf)			
	ใบออริกานโอ (Oregano Leaf)			
ใบสะระแหน่(Moroccan Mint Leaf)	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)			
	ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)			
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุมานได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ยาเนื้อคือ

เนื้อวัว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

พริกป่น สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ผักชีฝรั่ง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ข้าวคั่ว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ต้นหอม สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ใบสระแทน สิ่งที่ต้องการมาจดเขยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งที่ต้องการมาจดเขยคือ



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในสระเต๊ะ หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 8 สะเต๊ะ (ไก่)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
เนื้อไก่ (Chicken)			✓	✓				✓			✓		
เมล็ดคึยหัว (Fennel Seed)	✓			✓					✓				✓
แตงกวา (Cucumber)	✓			✓			✓			✓			
ข่า (Galangal)	✓			✓					✓				✓
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)			✓	✓			✓						✓
ตะไคร้ (Lemongrass)	✓			✓					✓				✓
หางกะทิ (Light Coconut Milk)			✓	✓			✓						✓

อาหารชนิดที่ 8 สะเต๊ะ (ไก่)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)		✓				✓	✓						✓
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	✓			✓			✓						✓
ขมิ้น (Turmeric)	✓			✓					✓				✓
น้ำส้มสายชู (Vinegar)			✓	✓			✓						✓
เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)	✓			✓			✓						✓

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในสระเต๊ะ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อแพะ (Goat)			
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			
	เห็ดกระดุม(Button Mushroom)			
	ปลาแฮดคัก (Haddock)			
	ปลาหมึก (Squid)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
	เนื้อกวาง (Venison)			
	อเมริกันล็อบสเตอร์(American Lobster)			
	เนื้อมุกพิราบ (Pigeon)			
	ถั่วเหลือง (Soybean)			
	เนื้อห่าน (Goose)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			
	ปลานิล (Tilapia)			
	เนื้อวัว (Beef)			
	ปลาไหลคองเกอร์(Conger Eel)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	บุก (Konjac)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	ปลาอาร์กติกค็อด(Arctic Cod)			
	หอยขม (Periwinkle)			

ผลอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสระเต๊ะ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			
	กุ้ง (Shrimp)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	ตับแกะ (Lamb Liver)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
เมล็ดยี่หระ (Fennel Seed)	โป๊ยกั๊กป่น (Ground Star Anise)			
	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)			
แตงกวา (Cucumber)	ฟักแม้ว (Chayote)			
	หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus)			
	หัวอาร์ติโชค (Artichoke)			
	ถั่วหวาน (Sugarsnap Pea)			
	กระเจียบมอญ (Okra)			
	ถั่วแปบ (Lablab Bean)			
	กะหล่ำปลม (Kohlrabi)			
ข่า (Galangal)	ขมิ้น (Turmeric)			
ตะไคร้ (Lemongrass)	เลมอนไมร์เทิลป่น (Ground Lemon Myrtle)			
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมดา (Single Cream)			
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)			
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)	ถั่วอัลมอนค้อบ (Roasted Sweet Almond)			
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกขี้หนู (Bird Pepper)			
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			
ขมิ้น (Turmeric)	ข่า (Galangal)			

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
น้ำส้มสายชู (Vinegar)	น้ำส้มสายชูหมักจากผลไม้ (Fruit Vinegar)			
	น้ำมะนาว (Lime Juice)			
เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)	เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุ้มนได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

..

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ สะเต๊ะ (ไก่)คือ

เนื้อไก่	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
เมล็ดยี่ห่วย	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
แตงกวา	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
ข่า	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
น้ำตาลทราย	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
ตะไคร้	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
หางกะทิ	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
ถั่วลิสงคั่ว	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
พริกชี้ฟ้าแดง	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
ขมิ้น	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
น้ำส้มสายชู	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....
เครื่องแกงคั่ว	สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ	.....

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในผัดจืด หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 9 ผัดจืด (เม็ดมะม่วงหิมพานต์และเนื้อไก่)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุงรส (Seasoning)
เนื้อไก่ (Chicken)			✓	✓				✓			✓		
เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut)			✓			✓	✓						✓
ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)			✓	✓			✓						✓
เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar)		✓		✓			✓						✓
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)			✓	✓			✓						✓
หอมใหญ่ (Onion)		✓			✓			✓		✓			

อาหารชนิดที่ 9 ผักจัด (เมล็ดมะม่วงหิมพานต์และเนื้อไก่)													
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ												
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)			
	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (All)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb)	เครื่องปรุง (Seasoning)
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	✓			✓			✓						✓
ต้นหอม (Spring Onion)		✓			✓			✓					✓

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในสระโต๊ะ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อแพะ (Goat)			
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)			
	ปลาหมึก (Squid)			
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			
	เนื้อกวาง (Venison)			
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในสระเต้ะ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			
	ถั่วเหลือง (Soybean)			
	เนื้อห่าน (Goose)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			
	ปลานิล (Tilapia)			
	เนื้อวัว (Beef)			
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	บุก (Konjac)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			
	หอยขม (Periwinkle)			
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			
	กุ้ง (Shrimp)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	ตับแกะ (Lamb Liver)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut)	ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)			
	ถั่วอัลมอนด์คั่ว (Roasted Sweet Almond)			
ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)	น้ำปลา (Fish Sauce)			

ผลอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในสระเต๊ะ (ไก่)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุมาณว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar)	ไวน์ขาว (White Wine Vinegar)			
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)			
หอมใหญ่ (Onion)	กุยช่าย (Chinese Chive)			
	ต้นหอม (Spring Onion)			
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)			
	น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil)			
	น้ำมันปาล์ม (Palm Oil)			
ต้นหอม (Spring Onion)	ใบชอร์เรล (Sorrel Leaf)			
	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			
	ใบออริกาโน (Oregano Leaf)			
	วอเตอร์เครส (Watercress)			
	กุยช่าย (Chinese Chive)			
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			
	หัวไชเท้า (Radish)			
	หัวผักกาด (Turnip)			
	ยอดมะกอก (Hog Plum Leaf)			
	ผักชี (Coriander Leaf)			
	ห้วป्ली (Banana Flower)			
	ห้วบีทรูท (Beetroot)			
	หอมใหญ่ (Onion)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุมาณได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิม

พานต์คือ

เนื้อไก่ สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ

เม็ดมะม่วงหิมพานต์ สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ

ซีอิ๊วขาว สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ

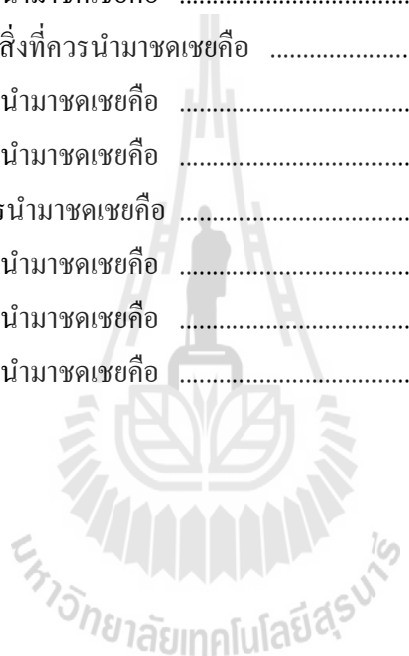
เหล้าจีน สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ

หอมใหญ่ สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ

น้ำมันถั่วเหลือง สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ

ต้นหอม สิ่งที่ต้องการนำมาชดเชยคือ



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในพะแนง หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

อาหารชนิดที่ 10 พะแนง (เนื้อ)												
วัตถุดิบที่ ขาดแคลน	คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ											
	กลิ่น (Flavor)			รส (Taste)			เนื้อสัมผัส (Texture)			การใช้งาน (Using Purpose)		
	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	จำเป็นมาก (AM)	จำเป็นเล็กน้อย (Some)	ไม่จำเป็น	ผัก (Vegetable)	เนื้อ (Meat)	แป้ง (Carb) เครื่องปรุงรส (Seasoning)
เนื้อวัว (Beef)			✓			✓	✓				✓	
น้ำปลา (Fish Sauce)			✓	✓			✓					✓
พริกชี้ฟ้า แดง (Red Thai Chili)	✓					✓	✓					✓
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	✓					✓	✓					✓
หางกะทิ (Light Coconut Milk)			✓	✓			✓					✓

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
เนื้อวัว (Beef)	เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon)			
	ไก่งวง (Turkey)			
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			
	หมูแผ่น (Bakwa Pork)			
	เนื้อเป็ด (Duck)			
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			
	เนื้อแพะ (Goat)			
	เนื้อลูกวัว (Veal)			
	เนื้อกวาง (Venison)			
	เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison)			
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			
	เนื้อห่าน (Goose)			
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			
	แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham)			
	เนื้อไก่ (Chicken)			
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)			
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกขี้หนู (Bird Pepper)			
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)			

ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในพะเนง (เนื้อ)				
วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้	ผลการประเมิน		
		เหมาะสม มาก	เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมชาติ (Single Cream)			
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)			

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่นุ้มนได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ พะเนง (เนื้อ) คือ

เนื้อวัว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

พริกชี้ฟ้าแดง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ใบมะกรูด สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

หางกะทิ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

หมายเหตุ คุณสมบัติของวัตถุดิบทั้งหมดในออนโทโลยีตำรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบแสดงอยู่ในตารางด้านท้าย

ภาคผนวก ง

ผลการอนุมัติการชดเชยวัตถุดิบและการประเมินจากผู้ประเมินทั้งหมด



ตารางที่ ง.1 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในตั้มยำ (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ผักชี (Coriander Leaf)	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโหระพา (Lovage Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกขี้หนูเผ็ด (Red Thai Chili)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)		✓		✓				✓		เหมาะสม
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
กุ้ง (Shrimp)	แตงucchini (Zucchini)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	มะเขือยาว (Long Green Eggplant)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม

ตารางที่ ง.1 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่อนุมาน ว่าชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
กุ้ง (Shrimp)	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)		✓				✓	✓			ตอบไม่ เหมือนกัน
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	อเมริกันล็อบ สเตอร์ (American Lobster)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้
ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อแพะ (Goat)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดกระดุม(Button Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาแฮดคัก (Haddock)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ปลาหมึก (Squid)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓			✓			✓	ไม่เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ถั่วเหลือง (Soybean)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ไก่งวง (Turkey)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้
ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อวัว (Beef)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	บุก (Konjac)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลาคาร์กติกค็อด (Arctic Cod)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	หอยขม (Periwinkle)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	กุ้ง (Shrimp)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกวัว (Veal)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ตับแกะ (Lamb Liver)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อเป็ด (Duck)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้
ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโหระพา (Lovage Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมชาติ (Single Cream)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)		✓			✓			✓		เหมาะสม
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกขี้หนู (Bird Pepper)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)		✓			✓			✓		เหมาะสม
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)		✓				✓		✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้
ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	ยอดแค (Agasta Leaf)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	ยอดผักกูด (Vegetable Fern)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	คะน้า (Kale)			✓		✓			✓		เหมาะสม
เครื่องแกง เขียวหวาน (Green Curry Paste)	เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle)	บุก (Konjac)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เส้นมะกะโรนี (Macaroni)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เส้นโซบะ (Soba)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เส้นอุด้ง (Udon)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ (Rice Vermicelli Noodle)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พีนเน่มะกะโรนี (Penne Macaroni)			✓		✓			✓		เหมาะสม
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)	ถั่วอัลมอนต์คั่ว (Roasted Sweet Almond)		✓		✓				✓		เหมาะสม
กุ้ง (Shrimp)	เนื้อวัว (Beef)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓			✓			✓	ไม่เหมาะสม
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	บุก (Konjac)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
กุ้ง (Shrimp)	เนื้อลูกวัว (Veal)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ถั่วเหลือง (Soybean)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	เนื้อเป็ด (Duck)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาหมึก (Squid)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
กุ้ง (Shrimp)	เนื้อไก่ (Chicken)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อแพะ (Goat)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ไก่งวง (Turkey)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	หอยขม (Periwinkle)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
พริกป่น (Chili Powder)	พริกปาปริกา (Paprika)		✓		✓				✓		เหมาะสม
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	น้ำมันปาล์ม (Palm Oil)		✓		✓				✓		เหมาะสม
ห้วป्ली (Banana Flower)	ห้วป्लीทรูท (Beetroot)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ข่าอ่อน (Young Galangal)			✓		✓			✓		เหมาะสม
กุยช่าย (Chinese Chive)	ผักชี (Coriander Leaf)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	ใบโถ้วเจ (Lovage Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ใบออริกานโน (Oregano Leaf)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
กุยช่าย (Chinese Chive)	ต้นหอม (Spring Onion)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบตำร่ากอน (Tarragon Leaf)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	วอเตอร์เครส (Watercress)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ดอกกระเจียว (Zedoary Flower)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
ไข่ไก่ (Chicken Egg)	ไข่นกกระทา (Quail Egg)		✓		✓				✓		เหมาะสม
เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	กุ้ง (Shrimp)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)	ปลานิล (Tilapia)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓		✓				✓	เหมาะสมมาก
กุ้งแห้ง (Dried Shrimp)	หอยพัดแห้ง (Dried Scallop)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	หอยแมลงภู่รมควัน (Smoked Mussel)			✓		✓			✓		เหมาะสม
ถั่วงอก (Mung Bean Sprout)	ไหลบัว (Water Lily Stem)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ต้นอ่อนอัลฟัลล่า (Alfafa Sprout)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	มะละกอดิบ (Green Papaya)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผักกระเพรา (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกขี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)		✓			✓			✓		เหมาะสม
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	หอยดอง (Pickled Mussel)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อเป็ด (Duck)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ทดแทนได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	ยอร์กแฮม (York Ham)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	กุ้งแห้ง (Dried Shrimp)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ไส้กรอกหมู (Pork Sausage)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไข่ปลาแฮร์ริ่ง (Herring Roe)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	บุก (Konjac)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาแมกเคอเรลเค็ม (Salted Mackerel)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ทดแทนได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	หอยขม (Periwinkle)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไส้กรอกไวท์พุดดิ้ง (White Pudding Sausage)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาหมึก (Squid)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓			✓			✓	ไม่เหมาะสม
	หมูแผ่น (Bakwa Pork)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อแพะ (Goat)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไก่งวง (Turkey)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	ตับแกะ (Lamb Liver)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกวัว (Veal)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	หอยพัดแห้ง (Dried Scallop)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อวัว (Beef)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ทดแทนได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	หอยแมลงภู่ม้วน (Smoked Mussel)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลาเค็ม (Thai Salted Fish)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	กุ้ง (Shrimp)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ถั่วเหลือง (Soybean)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)		✓			✓			✓		เหมาะสม
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)		✓			✓			✓		เหมาะสม
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	แตงucchini (Zucchini)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผักกระเพรา (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	มะเขือยาว (Long Green Eggplant)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)		✓		✓				✓		เหมาะสม



ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อเป็ด (Duck)	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกวัว (Veal)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	ปลาคาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	บุก (Konjac)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	กุ้ง (Shrimp)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ถั่วเหลือง (Soybean)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	หอยขม (Periwinkle)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อเป็ด (Duck)	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓			✓			✓	ไม่เหมาะสม
	ปลาแฮดคัก (Haddock)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไก่งวง (Turkey)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อแพะ (Goat)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ปลาหมึก (Squid)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อไก่ (Chicken)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดข้างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อเป็ด (Duck)	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อวัว (Beef)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	ตับแกะ (Lamb Liver)			✓		✓			✓		เหมาะสม
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
องุ่น (Grape)	เกรปฟรุต (Grapefruit)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	กระท้อน (Santol)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	มะปราง (Marian Plum)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	แตงฮันนี่ดิว (Honeydew Melon)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เงาะ (Rambutan)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	มะเขือเทศ (Tomato)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	มะเฟือง (Star Fruit)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ลิ้นจี่ (Lychee)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดข้างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
องุ่น (Grape)	แอปริคอตรอยัล เบลนเฮม ((Royal Blenheim Apricot)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	พีชริชเลดี้ (RichLady Peach)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	โลควอท (Loquat)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	สับปะรด (Pineapple)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	กีวีสีทอง (Gold Kiwi)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	สตรอว์เบอร์รี่แซนด์ เลอว์ (Chandler Strawberry)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ส้มโอ (Pomelo)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
สับปะรด (Pineapple)	เกรปฟรุต (Grapefruit)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	กระท้อน (Santol)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	มะปราง (Marian Plum)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
สับปะรด (Pineapple)	แตงฮันนี่คิว (Honeydew Melon)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เงาะ (Rambutan)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	มะเขือเทศ (Tomato)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	แอปริคอตรอยัล เบลนเฮม ((Royal Blenheim Apricot)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	พีชริชเลดี้ (RichLady Peach)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	มะเฟือง (Star Fruit)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ลั่นจี่ (Lychee)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	โลควอท (Loquat)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	องุ่น (Grape)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	กีวี่สีทอง (Gold Kiwi)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	สตรอว์เบอร์รี่แซนด์ เลอร์ (Chandler Strawberry)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
สับปะรด (Pineapple)	ส้มโอ (Pomelo)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum)			✓	✓				✓		เหมาะสม
มะเขือเทศ (Tomato)	เกรปฟรุต (Grapefruit)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	กระท้อน (Santol)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	มะปราง (Marian Plum)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	แตงฮันนี่คิว (Honeydew Melon)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เงาะ (Rambutan)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	มะเขือเทศ (Tomato)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	แอปริคอตรอยัลเบล นแฮม			✓	✓				✓		เหมาะสม
	พีชริชเลดี้ (RichLady Peach)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	มะเฟือง (Star Fruit)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ลิ้นจี่ (Lychee)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	โลควอท (Loquat)			✓	✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
มะเขือเทศ (Tomato)	องุ่น (Grape)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	กีวี่สีทอง (Gold Kiwi)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	สตรอว์เบอร์รี่แซนด์ เลอว์ (Chandler Strawberry)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ส้มโอ (Pomelo)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	พลัมวิคตอเรีย (Victoria Plum)			✓	✓				✓		เหมาะสม
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมดา (Single Cream)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)		✓		✓				✓		เหมาะสม
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกขี้หนู (Bird Pepper)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)			✓		✓			✓		เหมาะสม
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	ยอดแค (Agasta Leaf)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ยอดผักกูด (Vegetable Fern)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	คะน้า (Kale)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ดอกพวงชมพู (Coral Vine Flower)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม

ตารางที่ ง.6 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อวัว (Beef)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อแพะ (Goat)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกวัว (Veal)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อเป็ด (Duck)			✓	✓				✓		ตอบไม่ เหมือนกัน
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ไก่งวง (Turkey)		✓		✓				✓		เหมาะสม
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกขี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.6 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)		✓			✓			✓		เหมาะสม
ผักชี (Coriander Leaf)	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)		✓		✓				✓		เหมาะสม
ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)	ใบโหระพา (Lovage Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	บวบ (Angled Gourd)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	แตงucchini (Zucchini)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ขนุนดิบ (Green Jackfruit)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	มะเขือยาว (Long Green Eggplant)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในย่านเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนำการประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อวัว (Beef)	เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ไก่งวง (Turkey)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	หมูแผ่น (Bakwa Pork)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อเป็ด (Duck)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อแพะ (Goat)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกวัว (Veal)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อวัว (Beef)	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	แฮมบล็อกจากป่าดำ (Black Forest Ham)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อไก่ (Chicken)			✓		✓			✓		เหมาะสม
พริกป่น (Chili Powder)	พริกปาปริกา (Paprika)		✓			✓			✓		เหมาะสม
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)		✓		✓			✓			เหมาะสมมาก
ข้าวคั่ว (Roasted Rice)	เมล็ดฝิ่น (Poppy Seed)			✓			✓			✓	ไม่เหมาะสม
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ผักชีฝรั่ง (Cilantro)	ผักชี (Coriander Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบออริกานโอ (Oregano Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ใบสะระแหน่ เวียดนาม (Vietnamese balm)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ผักชีฝรั่ง (Cilantro)	ต้นหอม (Spring Onion)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)			✓	✓				✓		เหมาะสม
ต้นหอม (Spring Onion)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ผักชี (Coriander Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบออริกาโน (Oregano Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)		✓		✓				✓		เหมาะสม
ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ผักชี (Coriander Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)	ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ใบออริกาโน (Oregano Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อแพะ (Goat)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓			✓	✓			ไม่เหมาะสม
	ปลาแฮดค็อก (Haddock)			✓			✓	✓			ไม่เหมาะสม
	ปลาหมึก (Squid)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓			✓	✓			ไม่เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)			✓	✓			✓			ตอบไม่เหมือนกัน
	ถั่วเหลือง (Soybean)			✓			✓	✓			ไม่เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)			✓	✓			✓			ตอบไม่เหมือนกัน
	ไก่งวง (Turkey)		✓		✓			✓			เหมาะสม

ตารางที่ ง.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสระเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนำการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อวัว (Beef)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	บุก (Konjac)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	หอยขม (Periwinkle)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	กุ้ง (Shrimp)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน

ตารางที่ ง.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อลูกวัว (Veal)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓	✓				✓		เหมาะสม
	ตับแกะ (Lamb Liver)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	เนื้อเป็ด (Duck)		✓		✓						เหมาะสม
เมล็ดชีหว่า (Fennel Seed)	โป๊ยกั๊กป่น (Ground Star Anise)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
ข่า (Galangal)	ขมิ้น (Turmeric)			✓	✓				✓		เหมาะสม
ตะไคร้ (Lemongrass)	เลมอนไมร์เทิลป่น (Ground Lemon Myrtle)		✓			✓			✓		เหมาะสม
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมชาติ (Single Cream)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
แตงกวา (Cucumber)	ผักแม้ว (Chayote)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	หัวอาร์ติโชค (Artichoke)		✓				✓		✓		เหมาะสม
	ถั่วหวาน (Sugarsnap Pea)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	กระเจียบมอญ (Okra)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ถั่วแปบ (Lablab Bean)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	กะหล่ำปลม (Kohlrabi)			✓		✓			✓		เหมาะสม
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)	ถั่วอัลมอนคั่ว (Roasted Sweet Almond)		✓		✓				✓		เหมาะสม
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกชี้ฟ้า (Bird Pepper)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พริกเชอร์รี่บอมบ์ สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนำการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ขมิ้น (Turmeric)	ข่า (Galangal)			✓	✓				✓		เหมาะสม
น้ำส้มสายชู (Vinegar)	น้ำส้มสายชูหมัก จากผลไม้ (Fruit Vinegar)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	น้ำมะนาว (Lime Juice)		✓		✓				✓		เหมาะสม
เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)	เครื่องแกง เขียวหวาน (Green Curry Paste)			✓	✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเผ็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	เนื้อแพะ (Goat)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	ลิ้นวัว (Beef Tongue)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	ปลาแฮดคัก (Haddock)			✓		✓		✓			ไม่เหมาะสม
	ปลาหมึก (Squid)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)			✓		✓			✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)			✓	✓			✓			เหมาะสม
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)		✓		✓			✓			เหมาะสม
	ถั่วเหลือง (Soybean)			✓		✓		✓			ไม่เหมาะสม

ตารางที่ ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเผ็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้
ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	ไก่งวง (Turkey)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ไข่นกกระทา (Quail Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไข่ไก่ (Chicken Egg)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ปลานิล (Tilapia)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อวัว (Beef)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	เนื้อห่าน (Goose)			✓	✓				✓		
	บุก (Konjac)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ปลาคาร์กติกค็อด (Arctic Cod)			✓		✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อไก่ (Chicken)	หอยขม (Periwinkle)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	เต้าหู้แผ่น (Bean Curd)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	กุ้ง (Shrimp)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	เนื้อลูกวัว (Veal)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ตับแกะ (Lamb Liver)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อเป็ด (Duck)		✓		✓				✓		เหมาะสม
เม็ดมะม่วงหิม พานต์ (Cashewnut)	ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ถั่วอัลมอนคั่ว (Roasted Sweet Almond)		✓		✓				✓		เหมาะสม
ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)	น้ำปลา (Fish Sauce)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่คัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar)	ไวน์ขาว (White Wine Vinegar)		✓		✓				✓		เหมาะสม
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)		✓		✓				✓		เหมาะสม
หอมใหญ่ (Onion)	กุยช่าย (Chinese Chive)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ต้นหอม (Spring Onion)		✓		✓				✓		เหมาะสม
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	น้ำมันปาล์ม (Palm Oil)		✓		✓				✓		เหมาะสม
ต้นหอม (Spring Onion)	ใบชอร์เรล (Sorrel Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่คัดเม็คมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
ต้นหอม (Spring Onion)	ใบออริกาโน (Oregano Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	วอเตอร์เครส (Watercress)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	กุยช่าย (Chinese Chive)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ผักชีฝรั่ง (Cilantro)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	หัวไชเท้า (Radish)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	หัวผักกาด (Turnip)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ยอดมะกอก (Hog Plum Leaf)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	ผักชี (Coriander Leaf)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	หัวปลี (Banana Flower)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	หัวบีทรูท (Beetroot)			✓			✓		✓		ไม่เหมาะสม
	หอมใหญ่ (Onion)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.10 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อวัว (Beef)	เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	ไก่งวง (Turkey)			✓	✓				✓		ตอบไม่เหมือนกัน
	เห็ดฟาง (Straw Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เห็ดกระดุม (Button Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	หมูแผ่น (Bakwa Pork)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อเป็ด (Duck)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกแกะ (Lamb)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อแพะ (Goat)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อลูกวัว (Veal)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อกวาง (Venison)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison)		✓			✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อห่าน (Goose)		✓		✓				✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.10 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
เนื้อวัว (Beef)	เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อกระต่าย (Rabbit)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	เนื้อนกพิราบ (Pigeon)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham)			✓		✓			✓		เหมาะสม
	เนื้อไก่ (Chicken)		✓		✓				✓		เหมาะสม
น้ำปลา (Fish Sauce)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)		✓		✓				✓		เหมาะสม
พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกชี้หนู (Bird Pepper)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	พริกเชอร์รี่บอมบ์สี แดง (Red Cherry Bomb Chilli)		✓			✓			✓		เหมาะสม
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	ใบโลเวจ (Lovage Leaf)		✓			✓			✓		เหมาะสม

ตารางที่ ง.10 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

วัตถุดิบที่ขาด	วัตถุดิบที่ชดเชยได้	ผู้ประเมิน คนที่ 1			ผู้ประเมิน คนที่ 2			ผู้ประเมิน คนที่ 3			แนวโน้มนการ ประเมิน
		เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	ครีมธรรมชาติ (Single Cream)		✓		✓				✓		เหมาะสม
	นมถั่วเหลือง (Soy Milk)		✓		✓				✓		เหมาะสม



ตารางที่ ง.11 วัตถุดิบที่ผู้ประเมินเสนอว่าสามารถใช้ทดแทนวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้

เมนูอาหาร	วัตถุดิบที่ขาดแคลน	วัตถุดิบที่ผู้ประเมินเสนอว่า ทดแทนได้
ต้มยำ (กุ้ง)	ผักชี (Coriander Leaf)	ต้นหอม (Spring Onion)
แกงเขียวหวาน (ไก่)	น้ำปลา (Fish Sauce)	เกลือป่น (Table Salt)
	หางกะทิ (Light Coconut Milk)	นมวัวไขมันเต็มส่วน (Full Fat Cow Milk)
	พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili)	พริกหยวก (Banana Pepper)
	มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	แตงucchini (Zucchini)
	เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste)	เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)
ผัดไทย (กุ้ง)	ไม่มีวัตถุดิบในออนโทโลยีที่ผู้ประเมินเสนอแนะ	
ผัดเผ็ด (ใบกระเพราและเนื้อไก่)	น้ำปลา (Fish Sauce)	เกลือป่น (Table Salt)
แกงเผ็ดเป็ดย่าง	ไม่มีวัตถุดิบในออนโทโลยีที่ผู้ประเมินเสนอแนะ	
ต้มข่า (ไก่)	ไม่มีวัตถุดิบในออนโทโลยีที่ผู้ประเมินเสนอแนะ	
ยำเนื้อ	น้ำปลา (Fish Sauce)	เกลือป่น (Table Salt)
สะเต๊ะ (ไก่)	น้ำส้มสายชู (Vinegar)	มะขามเปียก (Tamarind Paste)
ผัดจืด (เม็ดมะม่วงหิมพานต์และ เนื้อไก่)	ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce)	เกลือป่น (Table Salt)
	น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	น้ำตาลมะพร้าว (Coconut Sugar)
พะแนง (เนื้อ)	น้ำปลา (Fish Sauce)	เกลือป่น (Table Salt)



ภาคผนวก จ
วัตถุดิบตัวอย่างและคุณสมบัติ

คำชี้แจง ตารางด้านล่างแสดงคุณสมบัติของวัตถุดิบทั้งหมดในออนโทโลยีตำรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบโดยความหมายของคุณสมบัติต่างๆมีดังนี้

รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)

Round	หมายถึง	มีลักษณะกลม
Baton	หมายถึง	มีลักษณะเป็นแท่งคล้ายไม้สั้น
Sheet	หมายถึง	มีลักษณะเป็นแผ่นบาง
Shred	หมายถึง	มีลักษณะเป็นเส้นฝอย
Chunk	หมายถึง	มีลักษณะเป็นชิ้นหรือก้อน
Grain	หมายถึง	มีลักษณะเป็นเม็ดหยาบ
Powder	หมายถึง	มีลักษณะเป็นผง
Coarse	หมายถึง	มีลักษณะเป็นเกล็ดหยาบ
Dice	หมายถึง	มีลักษณะเป็นลูกเต๋า
Steak	หมายถึง	มีลักษณะเป็นแผ่นหนา
Strip	หมายถึง	มีลักษณะเป็นเส้นสั้น
LongStrip	หมายถึง	มีลักษณะเป็นเส้นยาว

การนำไปใช้ในอาหารไทย (Using Purpose)

Vegetable	หมายถึง	ใช้บริโภคเป็นผัก
Meat	หมายถึง	ใช้บริโภคเป็นเนื้อ
Seasoning	หมายถึง	ใช้บริโภคเป็นเครื่องปรุง
Carb	หมายถึง	ใช้บริโภคเป็นแป้ง

กลิ่น (Flavor)

Slightly-Fermented-Beverage	หมายถึง	มีกลิ่นเครื่องดื่มหมักในระดับอ่อน
Strong-Fermented-Beverage	หมายถึง	มีกลิ่นเครื่องดื่มหมักในระดับเข้ม
Strong-Broth-Cooked	หมายถึง	มีกลิ่นสุกแบบน้ำซุปในระดับเข้ม
Slightly-Vegetable-Cooked	หมายถึง	มีกลิ่นสุกแบบผักในระดับอ่อน
Slightly-BroiledAndFried-Empyreumatic	หมายถึง	มีกลิ่นทอดในน้ำมันในระดับอ่อน
Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic	หมายถึง	มีกลิ่นทอดในน้ำมันในระดับเข้ม
Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic	หมายถึง	มีกลิ่นปิ้งย่างในระดับอ่อน

Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic	หมายถึง	มีกลิ่นปิ้งย่างในระดับเข้ม
Slightly-Smoky-Empyreumatic	หมายถึง	มีกลิ่นกลิ่นรมควันในระดับอ่อน
Strong-Smoky-Empyreumatic	หมายถึง	มีกลิ่นกลิ่นรมควันในระดับเข้ม
Slightly-Animal-Fat	หมายถึง	มีกลิ่นไขมันสัตว์ในระดับอ่อน
Strong-Animal-Fat	หมายถึง	มีกลิ่นไขมันสัตว์ในระดับเข้ม
Slightly-Vegetable-Fat	หมายถึง	มีกลิ่นไขมันพืชในระดับอ่อน
Strong-Vegetable-Fat	หมายถึง	มีกลิ่นไขมันพืชในระดับเข้ม
Slightly-Citrus-Fruit	หมายถึง	มีกลิ่นผลไม้ตระกูลส้มในระดับอ่อน
Strong-Citrus-Fruit	หมายถึง	มีกลิ่นผลไม้ตระกูลส้มในระดับเข้ม
Slightly-NonCitrus-Fruit	หมายถึง	มีกลิ่นผลไม้ที่ไม่ใช่พืชตระกูลส้มในระดับอ่อน
Strong-NonCitrus-Fruit	หมายถึง	มีกลิ่นผลไม้ที่ไม่ใช่พืชตระกูลส้มในระดับเข้ม
Slightly-Fish-Meat	หมายถึง	มีกลิ่นปลาในระดับอ่อน
Strong-Fish-Meat	หมายถึง	มีกลิ่นปลาในระดับเข้ม
Slightly-Fowl-Meat	หมายถึง	มีกลิ่นสัตว์ปีกในระดับอ่อน
Strong-Fowl-Meat	หมายถึง	มีกลิ่นสัตว์ปีกในระดับเข้ม
Slightly-Mammal-Meat	หมายถึง	มีกลิ่นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในระดับอ่อน
Strong-Mammal-Meat	หมายถึง	มีกลิ่นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในระดับเข้ม
Strong-Aromatic-Spice	หมายถึง	มีกลิ่นเครื่องเทศที่มีกลิ่นหอมในระดับเข้ม
Slightly-Hot-Spice	หมายถึง	มีกลิ่นเครื่องเทศที่มีกลิ่นออกร้อนในระดับอ่อน
Strong-Hot-Spice	หมายถึง	มีกลิ่นเครื่องเทศที่มีกลิ่นออกร้อนในระดับเข้ม
Slightly-Lachrymatory-Spice	หมายถึง	มีกลิ่นเครื่องเทศที่ทำให้มีน้ำตาในระดับอ่อน
Strong-Lachrymatory-Spice	หมายถึง	มีกลิ่นเครื่องเทศที่ทำให้มีน้ำตาในระดับเข้ม
Slightly-Fermented-Stench	หมายถึง	มีกลิ่นหมักในระดับอ่อน
Strong-Fermented-Stench	หมายถึง	มีกลิ่นหมักในระดับเข้ม
Slightly-Dried-Vegetable	หมายถึง	มีกลิ่นผักแห้งในระดับอ่อน
Strong-Dried-Vegetable	หมายถึง	มีกลิ่นผักแห้งในระดับเข้ม
Slightly-Fresh-Vegetable	หมายถึง	มีกลิ่นผักสดในระดับอ่อน
Strong-Fresh-Vegetable	หมายถึง	มีกลิ่นผักสดในระดับเข้ม
N/A	หมายถึง	ไม่มีกลิ่นตรงกับที่กำหนด

รสชาติ (Taste)

Slightly-Astringent	หมายถึง	มีรสปร่าในระดับอ่อน
Strong-Astringent	หมายถึง	มีรสปร่าในระดับเข้ม
Slightly-Bitter	หมายถึง	มีรสขมในระดับอ่อน
Strong-Bitter	หมายถึง	มีรสขมในระดับเข้ม
Slightly-Capsaicin	หมายถึง	มีรสเผ็ดในระดับอ่อน
Strong-Capsaicin	หมายถึง	มีรสเผ็ดในระดับเข้ม
Slightly-Hot	หมายถึง	มีรสร้อนในระดับอ่อน
Strong-Hot	หมายถึง	มีรสร้อนในระดับเข้ม
Slightly-Salty	หมายถึง	มีรสเค็มในระดับอ่อน
Strong-Salty	หมายถึง	มีรสเค็มในระดับเข้ม
Slightly-Sour	หมายถึง	มีรสเปรี้ยวในระดับอ่อน
Strong-Sour	หมายถึง	มีรสเปรี้ยวในระดับเข้ม
Slightly-Sweet	หมายถึง	มีรสหวานในระดับอ่อน
Strong-Sweet	หมายถึง	มีรสหวานในระดับเข้ม
Strong-Umami	หมายถึง	มีรสอร่อยในระดับเข้ม
N/A	หมายถึง	ไม่มีรสตามที่กำหนด

เนื้อสัมผัส (Texture)

Tender	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะเปื่อยนุ่ม
Chewy	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะหนุบหนับ
Tough	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะเหนียว
Brittle	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะเปราะ
Crunchy	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะกรอบ
Short	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะขาดจากการกั้นง่าย
Mealy	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะเป็นแป้ง
Gummy	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะคล้ายยาง
Oily	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะเป็นมัน
Creamy	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะเหมือนนํ้านม
Thin	หมายถึง	เนื้อที่มีลักษณะเป็นของเหลวเจือจาง

Viscous	หมายถึง	เนื้อไม้ลักษณะเป็นของเหลวเหนียวข้น
N/A	หมายถึง	ไม่มีเนื้อสัมผัสตรงกับที่กำหนด



วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
เงาะ (Rambutan)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Strong-Sweet	Chewy
เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry)	Round, Coarse	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sweet, Strong-Sour	Tender
แครอท (Carrot)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet	Vegetable	Strong-Fresh-Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
แตงกวา (Cucumber)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
แตงucchini (Zucchini)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	N/A	Chewy
แตงฮันนี่คิว (Honeydew Melon)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Strong-Sweet	Chewy
แพร์จีนเซกิ (Shinseiki Asian Pear)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Strong-Sweet	Crunchy
แอปเปิ้ลเขียว (GrannySmith Apple)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sweet, Strong-Sour	Crunchy
แอปเปิ้ลกาล่า (Gala Apple)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred, Strip	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Strong-Sweet	Crunchy
แอปริคอตรอยัลเบลนไฮม์ (Royal Blenheim Apricot)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
โลควอท (Loquat)	Round, Chunk, Coarse, Dice	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
ใบชะคราม (Sueda Maritima)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Strong-Salty	Brittle
ใบชะมวง (Garcinia Cowa)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sour	Brittle
ใบขจร (Sorrel Leaf)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Bitter, Strong-Astringent, Strong-Sour	Brittle
ใบคำลิง (Ivy Gourd Leaf)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	N/A	Brittle
โหลบัว (Water Lily)	Baton, Chunk, Coarse, LongStrip, Shred	Vegetable	N/A	N/A	Crunchy
กระเจี๊ยบแดง (Roselle Flower)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	N/A	Strong-Sour	Crunchy
กระเจี๊ยบมอญ (Okra)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
กระเทียม (Santol)	Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Strong-NonCitrus- Fruit	Slightly-Sour, Strong- Sweet	Chewy
กระหล่ำดาว (Brussel Sprout)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	Strong-Fresh- Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
กระหล่ำปม (Kohlrabi)	Round, Baton, Coarse, Dice, Sheet, Shred, Steak	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
กีวสีทอง (Gold Kiwi)	Round, Chunk, Coarse, Dice, Sheet	Vegetable	Strong-NonCitrus- Fruit	Slightly-Sour, Strong- Sweet	Chewy
ดอกพวงชมพู (Coral Vine Flower)	Sheet, Coarse	Vegetable	N/A	Slightly-Bitter	Brittle
ขนุนดิบ (Green Jackfruit)	Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	N/A	Chewy
กุยช่าย (Chinese Chive)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly- Lachrymatory-Spice, Strong-Fresh- Vegetable	Slightly-Hot	Brittle
คะน้า (Kale)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	Strong-Fresh- Vegetable	Slightly-Bitter	Brittle
ดอกแกล (Agasta Flower)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	N/A	Strong-Bitter	Brittle
ดอกกระเจียว (Flower Ginger)	LongStrip, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Slightly-Hot-Spice	Slightly-Astringent, Slightly-Hot	Brittle
ดอกขี้เหล็ก (Siamese Cassia Flower)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	Strong-Fresh- Vegetable	Strong-Bitter	Brittle
ดอกกุหลาบ (Flower Rose)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	N/A	Slightly-Bitter, Slightly-Sweet	Brittle
ต้นอ่อนอัลฟัลฟา (Alfafa Sprout)	Shred, Coarse	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	N/A	Crunchy
ถั่วแปบ (Lablab Bean)	Baton, Chunk, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
ถั่วงอก (Mung Bean Sprout)	Shred, Coarse	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	N/A	Crunchy
ถั่วหวาน (Sugarsnap Pea)	Baton, Chunk, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
ทุเรียนดิบ (Young Durian)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-NonCitrus- Fruit	N/A	Chewy, Mealy
พลัมวิคตอเรีย (Victoria Plum)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable	Strong-NonCitrus- Fruit	Slightly-Sour, Strong- Sweet	Chewy
ฟักเพกา (Indian Trumpet Fruit)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	Strong-Bitter	Tough
บวบ (Angled Gourd)	Baton, Baton, Chunk, Coarse, Dice, ongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh- Vegetable	N/A	Chewy

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่ป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
พีชริชเลดี้ (Rich Lady Peach)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
พุทรา (Jujube)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable	Slightly-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Crunchy
ฟักแม้ว (Chayote)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
มะเขือเทศ (Tomato)	Round, Chunk, Coarse, Dice	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sweet, Strong-Sour	Chewy
มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine)	Round, Coarse, Dice	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Bitter	Crunchy
มะปราง (Marian Plum)	Round, Chunk, Coarse, Dice	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
มะเฟือง (Star Fruit)	Round, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
มะเขือยาว (Long Green Eggplant)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	N/A	Chewy
ยอดผักกูด (Vegetable Fern)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Bitter	Brittle
มะรุม (Drumstick Pod)	Baton, Chunk, Coarse	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sweet	Brittle
มะละกอดิบ (Green Papaya)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	N/A	N/A	Crunchy
ยอดแค (Agasta Leaf)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Bitter	Brittle
ยอดกระถิน (White Popinac Young Leaf)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Strong-Fresh-Vegetable	N/A	Brittle
มะระจีน (Bitter Gourd)	Baton, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Strong-Bitter	Crunchy
ยอดมะกอก (Hog Plum Leaf)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Astringent, Slightly-Sour	Brittle
ยอดมะระ (Balsam Pear Leaf)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Strong-Bitter	Brittle
ยอดสะเดา (neem leaf)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Strong-Bitter	Brittle

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
รากบัว (Lotus Root)	Baton, Chunk, Coarse, Dice	Vegetable	N/A	Slightly-Sweet	Mealy
ลิ้นจี่ (Lychee)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
สวิสชาร์ด (Swiss Chard)	Sheet, Chunk, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sour	Brittle
วอเตอร์เครส (Watercress)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable, Slightly-Hot-Spice	Slightly-Hot	Brittle
ลูกตำลึง (Ivy Gourd Fruit)	Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Strong-Bitter	Chewy
สตรอว์เบอร์รี่แชนด์เลอร์ (Chandler Strawberry)	Chunk, Coarse, Dice	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
ตะกั่ว (Petai Pod)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice	Vegetable	Strong-Fresh-Vegetable	N/A	Chewy, Mealy
สับปะรด (Pineapple)	Round, Chunk, Coarse, Sheet	Vegetable	Strong-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
หน่อไม้ (Bamboo Shoot)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Bitter, Strong-Sweet	Crunchy
หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
หัวไชเท้า (Radish)	Baton, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Hot, Slightly-Sweet	Crunchy
หัวตาลอ่อน (Toddy Palm Young Fruit)	Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	N/A	Strong-Sweet	Crunchy
หัวบีทรูท (Beetroot)	Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Astringent, Slightly-Sweet	Crunchy
หัวปลี (Banana Flower)	Round, Coarse, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Astringent	Crunchy
หัวผักกาด (Turnip)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Hot, Slightly-Sweet	Crunchy
องุ่น (Grape)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable	Slightly-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Chewy
หัวอาร์ติโชค (Artichoke)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	Slightly-Sweet	Crunchy
เกรปฟรุต (Grapefruit)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable, Seasoning	Strong-Citrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Brittle, Chewy
เมล็ดฟีนูกรีก (Fenugreek Seed)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable, Seasoning	Strong-Fresh-Vegetable, Strong-Hot-Spice	Strong-Astringent, Strong-Bitter	N/A

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่ป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
ใบโหระพา (Lovage Leaf)	Sheet, Coarse	Vegetable, Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fresh- Vegetable, Strong- Aromatic-Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot	Brittle
ใบโหระพา (Thai Basil Leaf)	Sheet, Coarse	Vegetable, Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour	Brittle
ใบพาร์ราคอน (Tarragon Leaf)	Shred, Coarse	Vegetable, Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sweet	Brittle
ใบมะขามอ่อน (Tamarind Young Leaf)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable, Seasoning	Slightly-Fresh- Vegetable	Slightly-Sour	Brittle
ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf)	Sheet, Coarse	Vegetable, Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Astringent, Slightly-Hot	Brittle
ใบสะระแหน่เวียดนาม (Vietnamese balm)	Sheet, Coarse	Vegetable, Seasoning	Strong-Citrus-Fruit	Strong-Sour	Brittle
ใบออริกาโน (Oregano Leaf)	Sheet, Coarse	Vegetable, Seasoning	Slightly-Fresh- Vegetable, Strong- Aromatic-Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot	Brittle
ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf)	Sheet, Coarse, Shred	Vegetable, Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Sweet	Brittle
ข่าอ่อน (Young Galangal)	Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable, Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice	Slightly-Astringent, Slightly-Hot, Slightly- Sour	Crunchy
ต้นหอม (Spring Onion)	LongStrip, Coarse, Shred	Vegetable, Seasoning	Strong-Fresh- Vegetable, Strong- Lachrymatory-Spice	Slightly-Astringent, Slightly-Hot	Brittle
ส้มโอ (Pomelo)	Round, Chunk, Coarse	Vegetable, Seasoning	Strong-Citrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong- Sweet	Brittle, Chewy
ผักชีฝรั่ง (Cilantro)	Sheet, Coarse	Vegetable, Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice, Strong-Fresh- Vegetable	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Strong- Astringent	Brittle
พริกขี้หนูแดง (Red Bell Pepper)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Vegetable, Seasoning	Slightly-Hot-Spice	Slightly-Capsaicin, Slightly-Hot	Chewy
มะดัน (Garcinia)	Round, Chunk, Coarse, Shred	Vegetable, Seasoning	Slightly-NonCitrus- Fruit	Strong-Sour	Crunchy
เกลือป่น (Table Salt)	Grain, Powder	Seasoning	N/A	Strong-Salty	N/A
เต้าเจี้ยว (Salted Soya Bean)	N/A	Seasoning	Strong-Fermented- Stench	Strong-Salty	Tender, Viscous
หอมใหญ่ (Onion)	Round, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Shred	Vegetable, Seasoning	Strong- Lachrymatory-Spice	Slightly-Hot, Slightly- Sweet	Crunchy

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot, Strong- Salty	Tender
ผักชี (Coriander Leaf)	Sheet, Coarse	Vegetable, Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice, Strong-Fresh- Vegetable	Slightly-Hot	Brittle
เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot, Strong- Salty	Tender
เครื่องแกงพะแนง (Savory Curry Paste)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Slightly-Capsaicin, Slightly-Salty, Strong- Hot	Tender
เครื่องแกงมัสมั่น (Mussaman Curry Paste)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong- BroiledAndFried- Empyreumatic, Strong-Hot-Spice	Slightly-Capsaicin, Strong-Hot	Oily, Tender
เต้าหู้ยี้ (Pickled Bean Curd)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-Fermented- Stench	Strong-Salty	Chewy, Viscous
ปราชะหอม (Sand Ginger)	Chunk, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice	Strong-Hot	N/A
เมล็ดคินชาว (Celery Seed)	Grain, Coarse, Powder	Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot	N/A
เมล็ดกรอนออฟพาราไดซ์ป่น (Ground Grains of Paradise)	Powder	Seasoning	Slightly-NonCitrus- Fruit, Strong- Aromatic-Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Capsaicin, Strong-Hot	N/A
เมล็ดคัมแสดป่น (Ground Annatto Seed)	Powder	Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot	N/A
เมล็ดผักชี (Coriander Seed)	Grain, Coarse, Powder	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Hot, Slightly- Sweet	N/A
เมล็ดฝ้าย (Linseed)	Grain, Coarse, Powder	Seasoning	N/A	Slightly-Sweet	Crunchy, Oily
เมล็ดฝิ่น (Poppy Seed)	Grain, Powder	Seasoning	Strong- RoastedAndToasted AndBaked- Empyreumatic	N/A	Brittle
เมล็ดยี่ห่วย (Fennel Seed)	Grain, Coarse, Powder	Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Sweet	N/A
เมล็ดยี่ห่วยดำ (Caraway Seed)	Grain, Coarse, Powder	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour, Slightly-Sweet	N/A

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
เร่ว (Bustard Cardamom)	Chunk, Coarse	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice	Strong-Hot	N/A
เลมอนไมร์เทิลปิ่น (Ground Lemon Myrtle)	Coarse, Powder	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Hot, Slightly- Sour	N/A
นมข้นหวาน (Condensed Milk)	N/A	Seasoning	Slightly-Animal-Fat	Strong-Sweet	Creamy, Viscous
ไอบีซีกปิ่น (Ground Star Anise)	Powder	Seasoning	Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Sweet	N/A
ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf)	Sheet, Coarse	Seasoning	Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Astringent, Slightly-Hot	Brittle
ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf)	Sheet, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fresh- Vegetable, Strong- Aromatic-Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour	Brittle
ไวน์ขาว (White Wine Vinegar)	N/A	Seasoning	Strong-Fermented- Beverage, Strong- NonCitrus-Fruit	Strong-Sour, Strong- Sweet	Thin
กระเทียม (Garlic)	Chunk, Coarse	Seasoning	Slightly- Lachrymatory-Spice, Strong-Hot-Spice	Strong-Hot	Crunchy
กระชาย (Fingerroot)	LongStrip, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice	Strong-Hot	Tough
กระเทียม (Shampoo Ginger)	Chunk, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice	Slightly-Astringent, Slightly-Bitter, Slightly-Hot	Tough
กะปิ (Asian Shrimp Paste)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-Fermented- Stench, Strong-Fish- Meat	Strong-Salty	Tender
ครีมธรรมชาติ (Single Cream)	N/A	Seasoning	Strong-Animal-Fat	N/A	Creamy, Thin
กานพลู (Clove)	Baton, Coarse, Powder	Seasoning	Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic- Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour	N/A
ขมิ้น (Turmeric)	Chunk, Coarse, Dice, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice	Slightly-Sour, Strong- Hot	Tough
ข่า (Galangal)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice	Slightly-Sour, Strong- Hot	Tough
ข้าวคั่ว (Roasted Rice)	Coarse, Powder	Seasoning	Strong- RoastedAndToasted AndBaked- Empyreumatic	N/A	Brittle
น้ำส้มสายชู (Vinegar)	N/A	Seasoning	N/A	Strong-Sour	Thin

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
จะค้ำ (Piper Ribesoides Wall)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Astringent, Strong-Hot	N/A
ซอสเอ็กซ์โฮ (XO Sauce)	N/A	Seasoning	Slightly-BroiledAndFried-Empyreumatic, Strong-Fermented-Stench, Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot, Strong-Salty	Oily, Viscous
ซอสหอยนางรม (Oyster Sauce)	N/A	Seasoning	Slightly-Fish-Meat, Strong-Fermented-Stench	Slightly-Sweet, Strong-Salty	Viscous
ซอสขาว (Chinese Light Soya Sauce)	N/A	Seasoning	Strong-Fermented-Stench	Strong-Salty	Thin
นมวัวไขมันเต็มส่วน (Full Fat Cow Milk)	N/A	Seasoning	Strong-Animal-Fat	N/A	Creamy, Oily, Thin
ตะไคร้ (Lemongrass)	Baton, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic-Spice	Slightly-Hot, Slightly-Sour	Tough
กากน้ำตาล (Blackstrap Molasses)	N/A	Seasoning	Slightly-NonCitrus-Fruit, Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic	Slightly-Bitter, Strong-Sweet	Viscous
ดอกจันทร์เทศ (Mace)	Coarse	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic-Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly-Sour, Slightly-Sweet	N/A
นมถั่วเหลือง (Soy Milk)	N/A	Seasoning	Slightly-Vegetable-Cooked, Slightly-Vegetable-Fat	N/A	Creamy, Thin
น้ำเชื่อมโกลเด้นไซรัป (Golden Syrup)	N/A	Seasoning	Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic	Strong-Sweet	Viscous
น้ำเชื่อมข้าวโพด (Corn Syrup)	N/A	Seasoning	N/A	Strong-Sweet	Thin
น้ำซุป (Broth)	N/A	Seasoning	Strong-Broth-Cooked	Strong-Umami	Thin
น้ำตาลกรวด (Rock Sugar)	Grain, Powder	Seasoning	Slightly-NonCitrus-Fruit	Strong-Sweet	N/A
เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar)	N/A	Seasoning	Slightly-NonCitrus-Fruit, Strong-Fermented-Beverage	Strong-Sour, Strong-Sweet	Thin
น้ำตาลทราย (Granulated Sugar)	Grain, Powder	Seasoning	N/A	Strong-Sweet	N/A
น้ำตาลมะพร้าว (Coconut Sugar)	N/A	Seasoning	Slightly-NonCitrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong-Sweet	Tender

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
น้ำปลา (Fish Sauce)	N/A	Seasoning	Slightly-Fish-Meat, Strong-Fermented- Stench	Strong-Salty	Thin
น้ำมะนาว (Lime Juice)	N/A	Seasoning	Strong-Citrus-Fruit	Strong-Sour	Thin
น้ำมันไก่ (Chicken Fat)	N/A	Seasoning	Slightly-Animal-Fat	N/A	Oily, Thin
น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil)	N/A	Seasoning	Slightly-Vegetable- Fat	N/A	Oily, Thin
น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)	N/A	Seasoning	Slightly-Vegetable- Fat	N/A	Oily, Thin
น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil)	N/A	Seasoning	Slightly-Vegetable- Fat	N/A	Oily, Thin
น้ำมันทาร์ราгон (Tarragon Oil)	N/A	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Slightly-Hot	Oily, Thin
น้ำมันปาล์ม (Palm Oil)	N/A	Seasoning	Slightly-Vegetable- Fat	N/A	Oily, Thin
น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil)	N/A	Seasoning	Strong-Vegetable-Fat	N/A	Oily, Thin
น้ำมันหมู (Lard)	N/A	Seasoning	Strong-Animal-Fat	N/A	Oily, Thin
น้ำส้มเขียวหวาน (Tangerine Juice)	N/A	Seasoning	Strong-Citrus-Fruit	Slightly-Sour, Strong- Sweet	Thin
น้ำส้มสายชูหมักจากผลไม้ (Fruit Vinegar)	N/A	Seasoning	Slightly-Fermented- Beverage, Strong- NonCitrus-Fruit	Strong-Sour	Thin
ผิวมะกรูด (Kaffirlime Rind)	Sheet, Coarse, Shred	Seasoning	Strong-Aromatic- Spice, Strong-Citrus- Fruit	Slightly-Astringent, Slightly-Hot, Strong- Bitter	Tough
พริกเขตรับอมบสีแดง (Red Cherry Bomb Chili)	Round, Coarse, Shred	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	Chewy
พริกขี้หนู (Bird Pepper)	Baton, Coarse, Shred	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	Chewy
พริกไทยเม็ด (White Peppercorn)	Grain, Coarse, Powder	Seasoning	Strong-Dried- Vegetable, Strong- Hot-Spice	Strong-Hot	N/A
พริกไทยป่น (Gound White Pepper)	Powder	Seasoning	Slightly-Dried- Vegetable, Strong- Hot-Spice	Strong-Hot	N/A
พริกไทยสด (Green Peppercorn)	Grain, Coarse	Seasoning	Slightly-Fresh- Vegetable, Strong- Hot-Spice	Strong-Hot	Crunchy
พริกแห้ง (Dried Thai Chili)	Baton, Coarse, Powder	Seasoning	Strong-Dried- Vegetable, Strong- Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	Tough

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
พริกขี้หนูเขียว (Green Bird Pepper)	Baton, Coarse	Seasoning	Strong-Fresh-Vegetable, Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	Crunchy
พริกขี้หนูเขียว (Green Thai Chilli)	Baton, Coarse	Seasoning	Strong-Fresh-Vegetable, Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	Crunchy
พริกขี้หนูแดง (Red Thai Chilli)	Baton, Coarse	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	Chewy
พริกป่น (Chili Powder)	Powder	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	N/A
พริกปาปริก้า (Paprika)	Powder	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Capsaicin, Strong-Hot	N/A
พริกหยวก (Banana Pepper)	Baton, Chunk, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-Hot-Spice	Slightly-Capsaicin, Slightly-Hot	Chewy
มะขามเปียก (Tamarind Paste)	N/A	Seasoning	Slightly-Dried-Vegetable, Strong-NonCitrus-Fruit	Strong-Sour	Viscous
มะนาวแห้ง (Dried Lime Citrus)	Round, Coarse, Shred	Seasoning	Strong-Citrus-Fruit, Strong-Dried-Vegetable	Slightly-Bitter, Strong-Sour	Tough
มะนาวจัดอง (Citron Lemon)	Round, Coarse, Dice, Shred	Seasoning	Strong-Citrus-Fruit	Slightly-Bitter, Strong-Sour	Chewy
มะอึ (Solanum)	Round, Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-NonCitrus-Fruit	Strong-Sour	Chewy
มิโสะจากข้าวบาร์เลย์และถั่วเหลือง (Barley and Soy Miso)	Chunk, Coarse	Seasoning	Strong-Fermented-Stench	Strong-Salty	Tender
รากผักชี (Coriander Root)	LongStrip, Coarse	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic-Spice	Slightly-Astringent, Strong-Hot	Tough
ลูกเคเปอร์ดอง (Salted Caper Berry)	Round, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fermented-Stench	Slightly-Salty, Slightly-Sour, Slightly-Sweet	Chewy
ลูกกระวาน (Cardamom Seed)	Grain, Coarse, Powder	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Slightly-Hot	N/A
ลูกจันทน์เทศ (Nutmeg)	Coarse, Powder	Seasoning	Strong-Aromatic-Spice	Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly-Sweet	N/A
ส้มขม (Bitter Orange)	Round, Coarse, Dice, Shred	Seasoning	Strong-Citrus-Fruit	Slightly-Bitter, Slightly-Sweet, Strong-Sour	Chewy
หน่อเลียง (Salted Black Olive)	Round, Coarse, Shred	Seasoning	Slightly-NonCitrus-Fruit, Strong-Fermented-Stench	Strong-Salty	Chewy
หอมแดง (Shallot)	Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred	Seasoning	Strong-Lachrymatory-Spice	Slightly-Sweet, Strong-Hot	Crunchy

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
หัวไชโป๊วเค็ม (Salted Turnip)	Shred, Coarse	Seasoning	Slightly-Fermented-Stench	Slightly-Sweet, Strong-Salty	Chewy
หัวโพล (Zingiber Cassumunar)	Chunk, Coarse, Shred	Seasoning	Strong-Hot-Spice	Strong-Hot	Tough
หัวกะทิ (Cream Coconut Milk)	N/A	Seasoning	Strong-Vegetable-Fat	N/A	Creamy, Oily, Viscous
หางกะทิ (Light Coconut Milk)	N/A	Seasoning	Slightly-Vegetable-Fat	N/A	Creamy, Thin
อบเชยป่น (Ground Cinnamon)	Baton, Coarse, Powder	Seasoning	Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic-Spice	Slightly-Hot, Slightly-Sweet	N/A
เห็ดกระดุม (Button Mushroom)	Chunk, Coarse, Dice, Shred	Meat, Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	N/A	Chewy
เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom)	Chunk, Coarse, Dice, Shred	Meat, Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	N/A	Chewy
เห็ดฟาง (Straw Mushroom)	Chunk, Coarse, Dice, Shred	Meat, Vegetable	Slightly-Fresh-Vegetable	N/A	Chewy
เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut)	Chunk, Coarse, Powder	Meat, Seasoning	N/A	Slightly-Sweet	Crunchy, Mealy, Oily
ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut)	Chunk, Coarse, Powder	Meat, Seasoning	Slightly-Vegetable-Fat	N/A	Crunchy, Mealy, Oily
ถั่วอัลมอนต์คั่ว (Roasted Sweet Almond)	Chunk, Coarse, Powder	Meat, Seasoning	Slightly-Vegetable-Fat	Slightly-Sweet	Crunchy, Mealy, Oily
เนื้อกระต่าย (Rabbit)	Chunk, Coarse	Meat	Strong-Mammal-Meat	N/A	Chewy
เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu)	Chunk, Coarse, Dice	Meat	N/A	N/A	Tender
เต้าหู้แข็ง (Bean Curd)	Chunk, Baton, Coarse, Dice, Long Strip, Sheet, Shred, Steak	Meat	Slightly-Vegetable-Cooked	N/A	Tender
เนื้อแพะ (Goat)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Mammal-Meat	N/A	Chewy
เนื้อไก่ (Chicken)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Slightly-Fowl-Meat	N/A	Chewy
เนื้อเป็ด (Duck)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Fowl-Meat	N/A	Chewy
เนื้อกวาง (Venison)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Mammal-Meat	N/A	Chewy
เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison)	Sheet, Coarse, Shred	Meat	Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal-Meat, Strong-Smoky-Empyreumatic	Slightly-Hot, Slightly-Salty	Chewy

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
เนื้อนกพิราบ (Pigeon)	Chunk, Coarse	Meat	Strong-Fowl-Meat	N/A	Chewy
เนื้อลูกแกะ (Lamb)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Mammal- Meat	N/A	Chewy
เนื้อลูกวัว (Veal)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Mammal- Meat	N/A	Chewy
เนื้อวัว (Beef)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Mammal- Meat	N/A	Chewy
เนื้อห่าน (Goose)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Fowl-Meat	N/A	Chewy
เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon)	Sheet, Coarse, Shred	Meat	Slightly-Animal-Fat, Slightly-Mammal- Meat, Strong-Smoky- Empyreumatic	Slightly-Salty	Chewy
แฮมดำฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham)	Sheet, Coarse, Shred	Meat	Slightly-Mammal- Meat, Slightly- Smoky- Empyreumatic	Slightly-Salty	Chewy
ไก่งวง (Turkey)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Slightly-Fowl-Meat	N/A	Chewy
ไข่ไก่ (Chicken Egg)	Chunk, Coarse, Dice	Meat	Slightly-Fowl-Meat	N/A	Creamy, Tender
ไข่นกกระทา (Quail Egg)	Chunk, Coarse, Dice	Meat	Slightly-Fowl-Meat	N/A	Creamy, Tender
ไข่ปลาแฮร์ริง (Herring Roe)	Coarse	Meat	Strong-Fish-Meat	Slightly-Salty	Mealy, Tender
กุ้ง (Shrimp)	Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat	N/A	Tender
ไส้กรอกหมู (Pork Sausage)	Chunk, Coarse, Dice, Shred	Meat	Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal- Meat	Slightly-Hot, Slightly- Salty	Tender
ไส้กรอกไก่ทอดคั้ง (White Pudding Sausage)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Slightly-Animal-Fat, Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal- Meat	Slightly-Hot, Slightly- Salty	Short, Tender
กุ้งแห้ง (Dried Shrimp)	Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat	Slightly-Salty	Chewy, Short
ปลาแมกเคอเรลเค็ม (Salted Mackerel)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet	Meat	Slightly-Fish-Meat, Slightly-Smoky- Empyreumatic	Strong-Salty	Chewy, Short
ปลาเค็ม (Thai Salted Fish)	Chunk, Coarse	Meat	Strong-Fermented- Stench, Strong-Fish- Meat	Strong-Salty	Short, Tender
ตับแกะ (Lamb Liver)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Slightly-Animal-Fat, Strong-Mammal- Meat	N/A	Mealy, Tender
ถั่วเหลือง (Soybean)	Grain, Coarse, Powder	Meat	N/A	N/A	Mealy, Tender

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
ปลาแฮดค็อก (Haddock)	Chunk, Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat	N/A	Tender
ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel)	Chunk, Coarse, Dice	Meat	Slightly-Fish-Meat	N/A	Tender
ปลานิล (Tilapia)	Chunk, Chunk, Coarse	Meat	Strong-Fish-Meat	N/A	Tender
ปลาหมึก (Squid)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Slightly-Fish-Meat	N/A	Chewy, Gummy
ปลาคาร์กค็อกค็อด (Arctic Cod)	Chunk, Coarse, Dice	Meat	Slightly-Fish-Meat	N/A	Tender
ยอร์กแฮม (York Ham)	Sheet, Coarse, Shred	Meat	Slightly-Mammal-Meat, Slightly-Smoky-Empyreumatic	Slightly-Salty	Tender
ลิ้นวัว (Beef Tongue)	Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Meat	Strong-Mammal-Meat	N/A	Gummy, Tough
หอยพัดแห้ง (Dried Scallop)	Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat	Slightly-Salty	Chewy, Short
หอยแมลงภู่มควัน (Smoked Mussel)	Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat, Slightly-Smoky-Empyreumatic	Slightly-Salty	Chewy, Short
หอยขม (Periwinkle)	Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat	N/A	Chewy, Gummy
หอยดอง (Pickled Mussel)	Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat, Strong-Fermented-Stench	Strong-Salty	Short, Tender
หมูแผ่น (Bakwa Pork)	Sheet, Coarse, Shred	Meat	Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal-Meat, Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic	Slightly-Hot, Slightly-Salty, Slightly-Sweet	Chewy
อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster)	Chunk, Coarse	Meat	Slightly-Fish-Meat	N/A	Tender
เผือก (Taro)	Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Carb, Vegetable	N/A	N/A	Mealy, Tender
มันฝรั่ง (Potato)	Round, Baton, Coarse, Dice, Sheet, Shred	Carb, Vegetable	N/A	N/A	Mealy, Tender
บุก (Konjac)	Chunk, Baton, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred	Carb, Meat	N/A	N/A	Chewy, Gummy
พีน่นมกะโรนี (Penne Macaroni)	LongStrip	Carb	N/A	N/A	Short, Tender
เส้นโซบะ (Soba)	LongStrip	Carb	N/A	N/A	Short, Tender
เส้นมะกะโรนี (Macaroni)	LongStrip	Carb	N/A	N/A	Short, Tender

วัตถุดิบ (Ingredient)	รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)	การนำไปใช้ (Using Purpose)	กลิ่น (Flavor)	รสชาติ (Taste)	รสสัมผัส (Texture)
เส้นอุด้ง (Udon)	LongStrip	Carb	N/A	N/A	Short, Tender
ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle)	LongStrip	Carb	N/A	N/A	Chewy, Short
ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ (Rice Vermicelli Noodle)	LongStrip, Coarse	Carb	N/A	N/A	Short, Tender
ข้าวเหนียว (Sticky Rice)	Grain, Coarse, Powder	Carb	N/A	N/A	Chewy, Short
ข้าวไรซ์ (Rolled Rye)	Grain, Coarse	Carb	N/A	N/A	Tough
ข้าวบาร์เลย์ (Barley)	Grain, Coarse	Carb	N/A	N/A	Short, Tender
สาหร่าย (Sago)	Powder	Carb	N/A	N/A	Gummy, Tender



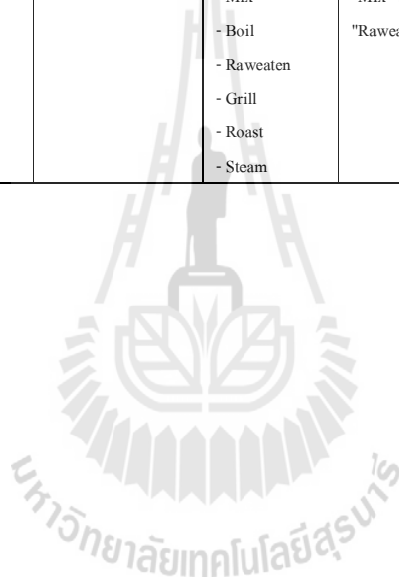


ภาคผนวก น

คุณสมบัติของคลาส

ตารางที่ ๓.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
not_interest_flavor_of_seasoning_from	Object Properties	- Seasoning	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารไม่สนใจกลิ่นจากวัตถุดิบที่เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงเลข
not_interest_taste_of_seasoning_from	Object Properties	- Seasoning	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารไม่สนใจรสชาติจากวัตถุดิบที่เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงเลข
not_interest_texture_of_seasoning_from	Object Properties	- Seasoning	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบที่เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงเลข
has_dish_method	Datatype Properties	- Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสเมนูอาหารมีวิธีการประกอบคือวิธี "Stir-Fry" หรือ "Fry" หรือ "Mix" หรือ "Boil" หรือ "Raweaten" หรือ "Grill" หรือ "Roast" หรือ "Steam"



ตารางที่ น.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_same_method_as	Object Properties	- Ingredient	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารมีวิธีการประกอบที่เหมือนกันกับวัตถุดิบ

ตารางที่ น.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_ingredient_method	Datatype Properties	- Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีวิธีการประกอบคือวิธี "Stir-Fry" หรือ "Fry" หรือ "Mix" หรือ "Boil" หรือ "Raweaten" หรือ "Grill" หรือ "Roast" หรือ "Steam"
available_to_use_as	Datatype Properties	- Carb - Meat - Seasoning - Vegetable	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบสามารถใช้บริโภคเป็น "Carb" หรือ "Meat" หรือ "Seasoning" หรือ "Vegetable"
has_adaptable_particle_shape	Datatype Properties	- Powder - Coarse - Grain	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างที่ตัดแปลงได้ในรูปแบบอนุภาคของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Powder" หรือ "Coarse" หรือ "Grain"
has_adaptable_portion_shape	Datatype Properties	- Dice - Steak - Chunk - Round - Sheet	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างที่ตัดแปลงได้ในรูปแบบที่เป็นส่วนเป็นก้อนของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Dice" หรือ "Steak" หรือ "Chunk" หรือ "Round" หรือ "Sheet"
has_adaptable_strip_shape	Datatype Properties	- Shred - Baton - LongStrip	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างที่ตัดแปลงได้ในรูปแบบที่เป็นเส้นของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Shred" หรือ "Baton" หรือ "LongStrip"
has_original_particle_shape	Datatype Properties	- Powder - Coarse - Grain	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างดั้งเดิมในรูปแบบอนุภาคของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Powder" หรือ "Coarse" หรือ "Grain"
has_original_portion_shape	Datatype Properties	- Chunk - Round - Sheet	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างดั้งเดิมในรูปแบบเป็นส่วนเป็นก้อนของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Chunk" หรือ "Round" หรือ "Sheet"
has_flavor_beverage_compounded	Datatype Properties	- Strong-Compounded-Beverage - Slightly-Compounded-Beverage - Non-Compounded-Beverage	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลั่นคือ "Strong-Compounded-Beverage" หรือ "Slightly-Compounded-Beverage" หรือ "Non-Compounded-Beverage"

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_original_strip_shape	Datatype Properties	- Shred - Baton - LongStrip	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างดั้งเดิมในรูปแบบเป็นเส้นของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ “Shred” หรือ “Baton” หรือ “LongStrip”
has_flavor_beverage_fermented	Datatype Properties	- Strong-Fermented-Beverage - Slightly-Fermented-Beverage - Non-Fermented-Beverage	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fermented-Beverage” หรือ “Slightly-Fermented-Beverage” หรือ “Non-Fermented-Beverage”
has_taste_astringent	Datatype Properties	- Strong-Astringent - Slightly-Astringent - Non-Astringent	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Astringent” หรือ “Slightly-Astringent” หรือ “Non-Astringent”
has_flavor_cooked_broth	Datatype Properties	- Strong-Broth-Cooked - Slightly-Broth-Cooked - Non-Broth-Cooked	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Broth-Cooked” หรือ “Slightly-Broth-Cooked” หรือ “Non-Broth-Cooked”
has_flavor_beverage_unfermented	Datatype Properties	- Strong-Unfermented-Beverage - Slightly-Unfermented-Beverage - Non-Unfermented-Beverage	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Unfermented-Beverage” หรือ “Slightly-Unfermented-Beverage” หรือ “Non-Unfermented-Beverage”
has_flavor_cooked_fruit	Datatype Properties	- Strong-Fruit-Cooked - Slightly-Fruit-Cooked - Non-Fruit-Cooked	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fruit-Cooked” หรือ “Slightly-Fruit-Cooked” หรือ “Non-Fruit-Cooked”
has_flavor_spice_hot	Datatype Properties	- Strong-Hot-Spice - Slightly-Hot-Spice - Non-Hot-Spice	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Hot-Spice” หรือ “Slightly-Hot-Spice” หรือ “Non-Hot-Spice”
has_flavor_cooked_vegetable	Datatype Properties	- Strong-Vegetable-Cooked - Slightly-Vegetable-Cooked - Non-Vegetable-Cooked	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Vegetable-Cooked” หรือ “Slightly-Vegetable-Cooked” หรือ “Non-Vegetable-Cooked”
has_flavor_employreumatic_broiled_and_fried	Datatype Properties	- Strong-BroiledAndFried-Employreumatic - Slightly-BroiledAndFried-Employreumatic - Non-BroiledAndFried-Employreumatic	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-BroiledAndFried-Employreumatic” หรือ “Slightly-BroiledAndFried-Employreumatic” หรือ “Non-BroiledAndFried-Employreumatic”

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_flavor_fat_animal	Datatype Properties	- Strong-Animal-Fat - Slightly-Animal-Fat - Non-Animal-Fat	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Animal-Fat” หรือ “Slightly-Animal-Fat” หรือ “Non-Animal-Fat”
has_flavor_emptyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked	Datatype Properties	- Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic” หรือ “Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic” หรือ “Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic”
has_flavor_emptyreumatic_smoky	Datatype Properties	- Strong-Smoky-Empyreumatic - Slightly-Smoky-Empyreumatic - Non-Smoky-Empyreumatic	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Smoky-Empyreumatic” หรือ “Slightly-Smoky-Empyreumatic” หรือ “Non-Smoky-Empyreumatic”
has_flavor_fruit_citrus	Datatype Properties	- Strong-Citrus-Fruit - Slightly-Citrus-Fruit - Non-Citrus-Fruit	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Citrus-Fruit” หรือ “Slightly-Citrus-Fruit” หรือ “Non-Citrus-Fruit”
has_flavor_fat_vegetable	Datatype Properties	- Strong-Vegetable-Fat - Slightly-Vegetable-Fat - Non-Vegetable-Fat	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Vegetable-Fat” หรือ “Slightly-Vegetable-Fat” หรือ “Non-Vegetable-Fat”
has_flavor_fruit_noncitrus	Datatype Properties	- Strong-NonCitrus-Fruit - Slightly-NonCitrus-Fruit - Non-NonCitrus-Fruit	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-NonCitrus-Fruit” หรือ “Slightly-NonCitrus-Fruit” หรือ “Non-NonCitrus-Fruit”
has_flavor_meat_fish	Datatype Properties	- Strong-Fish-Meat - Slightly-Fish-Meat - Non-Fish-Meat	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fish-Meat” หรือ “Slightly-Fish-Meat” หรือ “Non-Fish-Meat”
has_flavor_meat_fowl	Datatype Properties	- Strong-Fowl-Meat - Slightly-Fowl-Meat - Non-Fowl-Meat	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fowl-Meat” หรือ “Slightly-Fowl-Meat” หรือ “Non-Fowl-Meat”
has_flavor_meat_mammal	Datatype Properties	- Strong-Mammal-Meat - Slightly-Mammal-Meat - Non-Mammal-Meat	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Mammal-Meat” หรือ “Slightly-Mammal-Meat” หรือ “Non-Mammal-Meat”

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_flavor_spice_aromatic	Datatype Properties	- Strong-Aromatic-Spice - Slightly-Aromatic-Spice - Non-Aromatic-Spice	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Aromatic-Spice” หรือ “Slightly-Aromatic-Spice” หรือ “Non-Aromatic-Spice”
has_flavor_spice_hot	Datatype Properties	- Strong-Hot-Spice - Slightly-Hot-Spice - Non-Hot-Spice	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Hot-Spice” หรือ “Slightly-Hot-Spice” หรือ “Non-Hot-Spice”
has_flavor_spice_lachrymatory	Datatype Properties	- Strong-Lachrymatory-Spice - Slightly-Lachrymatory-Spice - Non-Lachrymatory-Spice	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Lachrymatory-Spice” หรือ “Slightly-Lachrymatory-Spice” หรือ “Non-Lachrymatory-Spice”
has_flavor_meat_mammal	Datatype Properties	- Strong-Mammal-Meat - Slightly-Mammal-Meat - Non-Mammal-Meat	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Mammal-Meat” หรือ “Slightly-Mammal-Meat” หรือ “Non-Mammal-Meat”
has_flavor_spice_aromatic	Datatype Properties	- Strong-Aromatic-Spice - Slightly-Aromatic-Spice - Non-Aromatic-Spice	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Aromatic-Spice” หรือ “Slightly-Aromatic-Spice” หรือ “Non-Aromatic-Spice”
has_flavor_stench_fermented	Datatype Properties	- Strong-Fermented-Stench - Slightly-Fermented-Stench - Non-Fermented-Stench	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fermented-Stench” หรือ “Slightly-Fermented-Stench” หรือ “Non-Fermented-Stench”
has_flavor_stench_oxidized	Datatype Properties	- Strong-Oxidized-Stench - Slightly-Oxidized-Stench - Non-Oxidized-Stench	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Oxidized-Stench” หรือ “Slightly-Oxidized-Stench” หรือ “Non-Oxidized-Stench”
has_flavor_vegetable_dried	Datatype Properties	- Strong-Dried-Vegetable - Slightly-Dried-Vegetable - Non-Dried-Vegetable	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Dried-Vegetable” หรือ “Slightly-Dried-Vegetable” หรือ “Non-Dried-Vegetable”

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_flavor_vegetable_fresh	Datatype Properties	- Strong-Fresh-Vegetable - Slightly-Fresh-Vegetable - Non-Fresh-Vegetable	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fresh-Vegetable” หรือ “Slightly-Fresh-Vegetable” หรือ “Non-Fresh-Vegetable”
has_taste_bitter	Datatype Properties	- Strong-Bitter - Slightly-Bitter - Non-Bitter	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Bitter” หรือ “Slightly-Bitter” หรือ “Non-Bitter”
has_taste_capsaicin	Datatype Properties	- Strong-Capsaicin - Slightly-Capsaicin - Non-Capsaicin	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Capsaicin” หรือ “Slightly-Capsaicin” หรือ “Non-Capsaicin”
has_taste_hot	Datatype Properties	- Strong-Hot - Slightly-Hot - Non-Hot	ค่าคงที่ชนิดข้อความเพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Hot ” หรือ “Slightly- Hot” หรือ “Non-Hot”
has_taste_salty	Datatype Properties	- Strong-Salty - Slightly-Salty - Non-Salty	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Salty” หรือ “Slightly-Salty” หรือ “Non-Salty”
has_taste_sour	Datatype Properties	- Strong-Sour - Slightly-Sour - Non-Sour	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Sour” หรือ “Slightly- Sour” หรือ “Non- Sour”
has_taste_sweet	Datatype Properties	- Strong-Sweet - Slightly-Sweet - Non-Sweet	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Sweet” หรือ “Slightly-Sweet” หรือ “Non-Sweet”
has_taste_umami	Datatype Properties	- Strong-Umami - Slightly-Umami - Non-Umami	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Umami” หรือ “Slightly-Umami” หรือ “Non-Umami”
has_texture_brittleness	Datatype Properties	- Crumby - Crunchy - Brittle - Non-Brittleness	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ “Crumby” หรือ “Crunchy” หรือ “Brittle” หรือ “Non-Brittleness”
has_texture_chewiness	Datatype Properties	- Tender - Chewy - Tough - Non-Chewiness	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ “Tender” หรือ “Chewy” หรือ “Tough” หรือ “Non- Chewiness”
has_texture_creaminess	Datatype Properties	- Creamy - Non-Creaminess	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ “Creamy” หรือ “Non-Creaminess”
has_texture_gumminess	Datatype Properties	- Short - Mealy - Pastry - Gummy - Non-Gumminess	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ “Short” หรือ “Mealy” หรือ “Pastry” หรือ “Gummy” หรือ “Non-Gumminess”

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_texture_oiliness	Datatype Properties	- Oily - Non-Oiliness	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ “Oily” หรือ “Non- Oiliness”
has_texture_viscosity	Datatype Properties	- Thin - Viscous - Non-Viscosity	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ “Thin” หรือ “Viscous” หรือ “Non-Viscosity”

ตารางที่ ๓.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_function	Datatype Properties	- Flavouring - Chewable	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีหน้าที่หลักคือ “Flavouring” หรือ “Chewable” ในเมนูอาหาร
has_flavor	Datatype Properties	- Citrus-Fruit - NonCitrus-Fruit - Dried-Vegetable - Fresh-Vegetable - Aromatic-Spice - Lachrymatory-Spice - Hot-Spice - Unfermented-Beverage - Fermented-Beverage - Compounded-Beverage - Mammal-Meat - Fish-Meat - Fowl-Meat - Vegetable-Fat - Animal-Fat	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีกลิ่นในระดับใดรวมคือ “Citrus-Fruit” หรือ “NonCitrus-Fruit” หรือ “Dried-Vegetable” หรือ “Fresh-Vegetable” หรือ “Aromatic-Spice” หรือ “Lachrymatory-Spice” หรือ “” หรือ “Hot-Spice” หรือ “Unfermented-Beverage” หรือ “Fermented-Beverage” หรือ “Compounded-Beverage” หรือ “Mammal-Meat” หรือ “Fish-Meat” หรือ “Fowl-Meat” หรือ “Vegetable-Fat” หรือ “Animal-Fat” หรือ “Broth-Cooked” หรือ “Vegetable-Cooked” หรือ “Fruit-Cooked” หรือ “Smoky-Empyreumatic” หรือ “”BroiledAndFried-Empyreumatic หรือ “RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic” หรือ “Fermented-Stench” หรือ “Oxidized-Stench”
has_flavor	Datatype Properties	- Broth-Cooked - Vegetable-Cooked - Fruit-Cooked - Smoky-Empyreumatic - BroiledAndFried-Empyreumatic - RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Fermented-Stench - Oxidized-Stench	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีกลิ่นในระดับใดรวมคือ “Citrus-Fruit” หรือ “NonCitrus-Fruit” หรือ “Dried-Vegetable” หรือ “Fresh-Vegetable” หรือ “Aromatic-Spice” หรือ “Lachrymatory-Spice” หรือ “” หรือ “Hot-Spice” หรือ “Unfermented-Beverage” หรือ “Fermented-Beverage” หรือ “Compounded-Beverage” หรือ “Mammal-Meat” หรือ “Fish-Meat” หรือ “Fowl-Meat” หรือ “Vegetable-Fat” หรือ “Animal-Fat” หรือ “Broth-Cooked” หรือ “Vegetable-Cooked” หรือ “Fruit-Cooked” หรือ “Smoky-Empyreumatic” หรือ “”BroiledAndFried-Empyreumatic หรือ “RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic” หรือ “Fermented-Stench” หรือ “Oxidized-Stench”

ตารางที่ จ.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
has_taste	Datatype Properties	- Astringent - Bitter - Capsaicin - Hot - Salty - Sour - Sweet - Umami	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีรสชาติในระดับใดโดยรวมคือ “Astringent” หรือ “Bitter” หรือ “Capsaicin” หรือ “Hot” หรือ “Salty” หรือ “Sour” หรือ “Sweet” หรือ “Umami”
has_texture	Datatype Properties	- Brittleness - Chewiness - Creaminess - Gumminess - Oiliness - Viscosity	เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีเนื้อสัมผัสในระดับใดโดยรวมคือ “Brittleness” หรือ “Chewiness” หรือ “Creaminess” หรือ “Gumminess” หรือ “Viscosity”
is_same_method_as	Object Properties	Dish	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสเมนูอาหารมีวิธีการประกอบที่เหมือนกันกับสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ
is_same_shape_as	Object Properties	Ingredient	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีรูปร่างที่เหมือนกัน

ตารางที่ จ.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as	Object Properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มแป้งมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as	Object Properties	Meat	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as	Object Properties	Seasoning	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as	Object Properties	Vegetable	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มผักมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as	Object Properties	Carb	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มแป้งมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส
is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as	Object Properties	Meat	เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส

ตารางที่ ๓.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

คุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
is_substituted_some_taste_of_meat_by	Object Properties	Meat	สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อสามารถใช้ทดแทนกันได้ในแง่ที่มีรสชาติเหมือนกันบางรสชาติ
is_substituted_some_taste_of_seasoning_by	Object Properties	Seasoning	สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงสามารถใช้ทดแทนกันได้ในแง่ที่มีรสชาติเหมือนกันบางรสชาติ
is_substituted_some_taste_of_vegetable_by	Object Properties	Vegetable	สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มผักสามารถใช้ทดแทนกันได้ในแง่ที่มีรสชาติเหมือนกันบางรสชาติ
is_substituted_some_texture_of_carb_by	Object Properties	Carb	สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มแป้งสามารถใช้ทดแทนกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส
is_substituted_some_texture_of_meat_by	Object Properties	Meat	สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อสามารถใช้ทดแทนกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส
is_substituted_some_texture_of_seasoning_by	Object Properties	Seasoning	สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงสามารถใช้ทดแทนกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส
is_substituted_some_texture_of_vegetable_by	Object Properties	Vegetable	สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มผักสามารถใช้ทดแทนกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติผู้เขียน

นางสาวพิมพ์ศุภา แสงสุกวรธรณ์ เกิดเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2528 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนสตรีชัยภูมิ จ.ชัยภูมิ ในปี พ.ศ. 2546 ต่อมาสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา ในปี พ.ศ.2550 หลังจากนั้นจนถึงปัจจุบันเข้าทำงานในตำแหน่งวิศวกรระบบ แผนกระบบสารสนเทศโรงงาน บริษัท ซีเกทเทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด (โรงงานโคราช) ต่อมาในปี พ.ศ.2553 ได้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

